

## KINEZITERAPIJOS NAMŲ PROGRAMOS POVEIKIS LEUKEMIJA SERGANČIŲ VAIKŲ FIZINEI IR FUNKCINEI BŪKLEI

Giedrė Juškėnienė, Karina Miliškevičiūtė, Aurelija Šidlauskienė

*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra*

**Raktažodžiai:** onkohematologija, pediatrija, leukemija, kineziterapija, raumenų jėga, judesių amplitudė, funkcinė būklė.

### Santrauka

Tyrimo tikslas: įvertinti 8 savaičių kineziterapijos namų programos efektyvumą leukemija sergančių vaikų fizinei būklei. Tyrimo metodai: iš viso tyrime dalyvavo 16 leukemija sergančių vaikų, tiriamųjų amžiaus vidurkis -  $10,81 \pm 3,83$  metai. Tyrimas buvo atliekamas Vilniaus universiteto Vaikų ligoninės onkohematologijos skyriuje nuo 2014 m. lapkričio iki 2015 m. balandžio mėnesio.

Tyrimui atlikti buvo panaudota centimetrinė juostelė, kuria išmatuotos kūno apimtys (šlaunų, liemens, dubens) bei krūtinės ląstos ekskursija. Tiriamųjų pėdos dorzalinės fleksijos ir šlaunies vidinės bei išorinės rotacijų amplitudės matuotos goniometru. Pėdos dorzalinę fleksiją ir blauzdos tiesią atliekančių raumenų jėgą vertinta pagal R. Lovett testą. Taip pat tiriamieji atliko 3 metrų „Stotis ir Eiti“ bei modifikuotą funkcinį judėjimo testus.

Duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės Excel 2007 bei „R-3.2.0 for Windows“ programas. Rezultatai: kineziterapijos namų programos taikymas 8 savaites leukemija sergantiems vaikams yra efektyvi priemonė, siekiant koreguoti kūno antropometrinius duomenis, didinti sumažėjusias judesių amplitudes ir raumenų jėgą bei gerinti „Stotis ir Eiti“ testo ir modifikuoto Keitel indekso rezultatus.

Išvados. Po 8 savaičių kineziterapijos namų programos taikymo leukemija sergantiems vaikams statistiškai reikšmingai padidėjo krūtinės ląstos ekskursija, sumažėjo šlaunų, liemens ir dubens apimtys, padidėjo vertintų sąnarių judesių amplitudės, raumenų jėga, pagerėjo „Stotis ir Eiti“ testo bei modifikuoto Keitel indekso rezultatai. Gauti rezultatai leidžia daryti prielaidą apie pagerėjusią tiriamųjų pusiausvyrą bei funkcinę būklę.

### Įvadas

Ūminė limfoblastinė leukemija – tai piktybinė kraujodaros sistemos liga, kuomet kaulų čiulpuose nekontroliuojamai dauginasi nesubrendusios limfocitų formos [1]. Ūminė limfoblastinė leukemija dažniausia vaikų onkologinė liga, kuri sudaro 26 proc. visų vaikams diagnozuojamų vėžio atvejų [2]. 5 metų išgyvenamumas po ūminės limfoblastinės leukemijos gydymo šiuo metu siekia apie 88 procentus [1]. Vis dėlto pailgėjusi gyvenimo trukmė šiems asmenims turi ir neigiamų pasekmių. 75% išgyvenusiųjų asmenų turi lėtinių sveikatos problemų, lemiančių didesnę sergamumą bei mirtingumą nuo širdies ir kraujagyslių, metabolinių ligų [3]. Stebimi ir kiti neigiami požymiai: sumažėjęs fizinis pajėgumas, sumažėjusi raumenų jėga, raumenų elastingumo ir sąnarių amplitudžių sumažėjimas, pusiausvyros ir eisenos sutrikimas, nutukimas, sumažėjęs kaulų tankis, nuovargis, miego sutrikimai, II tipo cukrinis diabetas, kvėpavimo sistemos ligos ir psichosocialinės problemos [4]. Vinkristino sukelta polineuropatija viena vis dažniau atpažįstamų vėlyvųjų leukemijos gydymo komplikacijų, kuri stipriai veikia tiek asmens fizinę būklę, tiek socialinį gyvenimą [5]. Dėl specifinio, ilgai trunkančio gydymo bei prastos savijautos vėžiu sergančių vaikų judėjimas yra ribotas. Išgyvenusiems po sėkmingo gydymo pacientams lieka fizinės būklės sutrikimų, kuriems įveikti negana įprastinės fizinės veiklos, tačiau reikalingi specialūs kineziterapijos pratimai [6]. Siekiant išvengti komplikacijų vėlesniu laikotarpiu, ypač svarbu užtikrinti kuo optimalesnį šių asmenų fizinį aktyvumą. Vis dėlto nėra atlikta pakankamai tyrimų, kurie nustatytų kineziterapijos efektyvumą leukemija sergančių vaikų fizinei ir funkciniai būklei [7]. Todėl iškykla mokslinė problema – ištirti, kokį poveikį turi 8 savaičių kineziterapijos namų programos taikymas leukemija sergančių vaikų sąnarių amplitudėms, raumenų jėgai, modifikuoto Keitel indekso bei „Stotis ir Eiti“ testo rezultatams.

**Darbo tikslas:** įvertinti 8 savaičių kineziterapijos namų programos efektyvumą leukemija sergančių vaikų fizinei būklei.

### Tyrimo objektas ir metodai

Iš viso tyrime dalyvavo 16 leukemija sergančių vaikų, tiriamųjų amžiaus vidurkis  $-10,81 \pm 3,83$  metai. Tyrimas buvo atliekamas Vilniaus universiteto Vaikų ligininės onkohematologijos skyriuje nuo 2014 m. lapkričio iki 2015 m. balandžio mėnesio.

Tyrimui atlikti buvo panaudota centimetrinė juostelė, kuria išmatuotos kūno apimtys (šlaunų, liemens, dubens) bei krūtinės ląstos ekskursija. Tiriamųjų pėdos dorzalinės fleksijos ir šlaunies vidinės bei išorinės rotacijų amplitudės matuotos goniometru. Pėdos dorzalinę fleksiją ir blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga vertinta pagal R. Lovett testą. Taip pat tiriamieji atliko 3 metrų „Stotis ir Eiti“ bei modifikuotą funkcinį judėjimo testus. Duomenų analizė atlikta naudojant statistinės analizės Excel 2007 bei „R-3.2.0 for Windows“ programas.

**Kūno antropometrinių duomenų vertinimo rezultatai ir jų aptarimas.** *Šlaunų apimtys.* Tyrimo pradžioje pacientų kairės šlaunies apimčių vidurkis buvo  $42,61 \pm 9,90$  cm, o dešinės –  $42,74 \pm 9,89$  cm (1 lentelė). Antro ištyrimo metu gauti rezultatai: kairės šlaunies apimčių vidurkis –  $41,98 \pm 9,50$  cm, dešinės –  $42,10 \pm 9,54$  cm. Kairės šlaunies apimčių vidutinė reikšmė sumažėjo  $0,63 \pm 0,40$  cm (1,49%), o dešinės šlaunies apimčių vidurkis sumažėjo  $0,64 \pm 0,35$  cm (1,51%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo tiek kairės, tiek dešinės šlaunies apimčių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

*Liemens apimtys.* Pirmo ištyrimo metu išmatavus tiriamųjų liemens apimtis nustatytas liemens apimčių vidurkis buvo  $67,24 \pm 9,62$  cm (1 lentelė). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo metu išmatuotus liemens apimčių vidurkius vidutinė reikšmė sumažėjo  $1,33 \pm 0,17$  cm (1,99%). Nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas lyginant pirmo ir antro ištyrimo duomenų rezultatus ( $p < 0,05$ ).

*Dubens apimtys.* Pirmo ištyrimo metu leukemija sergančių asmenų dubens apimčių vidurkis siekė  $77,06 \pm 11,99$  cm (1 lentelė). Nustatytas dubens apimčių vidurkių skirtumas tarp pirmo ir antro ištyrimo siekė  $1,29 \pm 0,12$  cm (1,69%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo dubens apimčių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

*Krūtinės ląstos ekskursija.* Krūtinės ląstos ekskursija

**1 lentelė.** Leukemija sergančių vaikų antropometriniai rodikliai I ir II ištyrimų metu

| Tirti rodikliai            | I ištyrimas (cm)  | II ištyrimas (cm) |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Kair. šlaunies apimtis     | $42,61 \pm 9,90$  | $41,98 \pm 9,50$  |
| Deš. šlaunies apimtis      | $42,74 \pm 9,89$  | $42,10 \pm 9,54$  |
| Liemens apimtis            | $67,24 \pm 9,62$  | $65,91 \pm 9,79$  |
| Dubens apimtis             | $77,06 \pm 11,99$ | $75,77 \pm 11,87$ |
| Krūtinės ląstos ekskursija | $3,78 \pm 1,49$   | $6,04 \pm 1,72$   |

atspindi kvėpavimo raumenų pajėgumą ir krūtinės ląstos paslankumą. Pirmo ištyrimo metu krūtinės ląstos ekskursijos vidurkis buvo  $3,78 \pm 1,49$  cm, o antro ištyrimo metu nustatytas vidurkis siekė  $6,04 \pm 1,72$  cm (1 lentelė). Pirmo ir antro ištyrimų vidurkių skirtumas yra  $2,26 \pm 0,23$  cm (46,03%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo krūtinės ląstos ekskursijos vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

**Judesių amplitudžių pokyčių vertinimo rezultatai ir jų aptarimas.** *Pėdų dorzalinė fleksija.* Tyrimo pradžioje pacientų kairės pėdos dorzalinės fleksijos amplitudės vidurkis (laipsniais) buvo  $4,50 \pm 5,18^\circ$ , o dešinės –  $3,81 \pm 5,64^\circ$  (2 lentelė). Antro ištyrimo metu gauti rezultatai: kairės pėdos dorzalinės fleksijos amplitudės vidurkis –  $10,13 \pm 4,80^\circ$ , dešinės –  $9,81 \pm 4,53^\circ$ . Kairės pėdos dorzalinės fleksijos amplitudės vidutinė reikšmė padidėjo  $5,63 \pm 0,38^\circ$  (76,96%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo kairės pėdos dorzalinės fleksijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ). Dešinės pėdos dorzalinės fleksijos amplitudės vidutinės reikšmės padidėjimas siekė  $6,00 \pm 1,10^\circ$  (88,12%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo dešinės pėdos dorzalinės fleksijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

Stebimi ir išlikę ilgalaikiai neigiami čiurnos sąnario dorzifleksijos amplitudės pokyčiai. Ness ir kt. (2012) tyrime dalyvavo tiriamieji ( $n=415$ , amžiaus vidurkis 35 metai), kuriems nuo leukemijos diagnozavimo buvo praėję  $>10$  metų. 33,5% tiriamųjų nustatyta  $<5^\circ$  pėdų dorzalinės fleksijos amplitudė. Taip pat tyrime teigiama, jog kumuliacinė  $\geq 215$  mg/m<sup>2</sup> metotreksato dozė 3,4 karto padidina sumažėjusią judesių amplitudžių riziką, lyginant su asmenimis, kuriems gydymas metotreksatu netaikomas. Tiriamieji, kurie gydymo metu gavo  $\geq 39$  mg/m<sup>2</sup> kumuliacinę vinkristino dozę, turėjo 1,5 karto didesnę riziką sumažėjusioms judesių amplitudėms atsirasti, lyginant su tiriamaisiais, kuriems buvo skirta mažesnė nei 39 mg/m<sup>2</sup> kumuliacinė vinkristino dozė [8].

*Šlaunų išorinė rotacija.* Tyrimo pradžioje pacientų kairės šlaunies išorinės rotacijos vidurkis (laipsniais) buvo  $25,25 \pm 7,77^\circ$ , o dešinės –  $28,94 \pm 6,43$  (2 lentelė). Antro

**2 lentelė.** Leukemija sergančių vaikų sąnarių judesių amplitudžių pokyčiai

| Tirti rodikliai                 | I ištyrimas (laipsniai) | II ištyrimas (laipsniai) |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Kair. pėdos dorzalinė fleksija  | $4,50 \pm 5,18$         | $10,13 \pm 4,80$         |
| Deš. pėdos dorzalinė fleksija   | $3,81 \pm 5,64$         | $9,81 \pm 4,53$          |
| Kair. šlaunies išorinė rotacija | $25,25 \pm 7,77$        | $28,56 \pm 7,08$         |
| Deš. šlaunies išorinė rotacija  | $28,94 \pm 6,43$        | $31,38 \pm 5,73$         |
| Kair. šlaunies vidinė rotacija  | $26,00 \pm 8,07$        | $29,00 \pm 8,09$         |
| Deš. šlaunies vidinė rotacija   | $26,94 \pm 9,25$        | $29,63 \pm 8,80$         |

ištyrimo metu kairės šlaunies išorinės rotacijos vidurkis buvo  $28,56 \pm 7,08^\circ$ , o dešinės –  $31,38 \pm 5,73^\circ$ . Kairės šlaunies išorinės rotacijos amplitudės vidutinė reikšmė padidėjo  $3,31 \pm 0,69^\circ$  (12,3%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo kairės šlaunies išorinės rotacijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ( $p < 0,05$ ). Dešinės šlaunies išorinės rotacijos amplitudės vidutinės reikšmės padidėjimas siekė  $2,44 \pm 0,71^\circ$  (8,09%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo dešinės šlaunies išorinės rotacijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

**Šlaunų vidinė rotacija.** Tyrimo pradžioje pacientų kairės šlaunies vidinės rotacijos vidurkis (laipsniais) buvo  $26,00 \pm 8,07^\circ$ , o dešinės –  $26,94 \pm 9,25^\circ$  (2 lentelė). Antro ištyrimo metu kairės šlaunies vidinės rotacijos vidurkis buvo  $29,00 \pm 8,09^\circ$ , o dešinės –  $29,63 \pm 8,80^\circ$ . Kairės šlaunies vidinės rotacijos amplitudės vidutinė reikšmė padidėjo  $3,00 \pm 0,02^\circ$  (10,91%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo kairės šlaunies vidinės rotacijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ( $p < 0,05$ ). Dešinės šlaunies vidinės rotacijos amplitudės vidutinės reikšmės padidėjimas siekė  $2,69 \pm 0,45^\circ$  (9,51%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo dešinės šlaunies vidinės rotacijos laipsnių vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai patikimas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

**3 lentelė.** Leukemija sergančių vaikų raumenų jėgos pokyčiai.

| Tirti rodikliai   | I ištyrimas (balai) | II ištyrimas (balai) |
|---|---------------------|----------------------|
| Kair. pėdos dorzalinę fleksiją atliekančių raumenų jėga | $3,68 \pm 0,23$     | $4,23 \pm 0,34$      |
| Deš. pėdos dorzalinę fleksiją atliekančių raumenų jėga  | $3,70 \pm 0,24$     | $4,27 \pm 0,35$      |
| Kair. blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga         | $3,68 \pm 0,23$     | $4,25 \pm 0,26$      |
| Deš. blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga          | $3,68 \pm 0,15$     | $4,25 \pm 0,19$      |



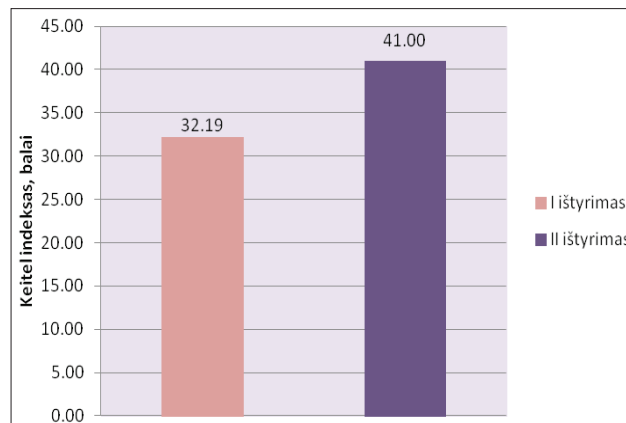
**1 pav.** Leukemija sergančių vaikų „Stotis ir Eiti“ testo atlikimo laikas sekundėmis pirmo ir antro ištyrimo metu

Teigiama, jog sumažėjusi šlaunų rotacijos amplitudė gali lemti kompensuojamuosius dubens judesius. Toks kompensacinis mechanizmas sukelia dažnesnius dubens judesius tam tikrais momentais ir atliekant tam tikrus judesius, kuomet pagrindinis judesys turėtų būti šlaunies vidinė ar išorinė rotacija. Yra atlikta keletas tyrimų, kuriuose rastas ryšys tarp sumažėjusių šlaunų rotacijos amplitudžių ir juosmeninės nugaros dalies skausmo [9].

**Raumenų jėgos duomenų pokyčių vertinimo rezultatai ir jų aptarimas.** *Pėdų dorzalinę fleksiją atliekančių raumenų jėga.* Pirmo ištyrimo metu tiriamųjų kairės pėdos dorzalinės fleksijos raumenų jėgos vidurkis buvo  $3,68 \pm 0,23$  balai, dešinės –  $3,70 \pm 0,24$  balai (3 lentelė). Antro ištyrimo metu tirtų asmenų kairės pėdos dorzalinės fleksijos raumenų jėgos vidurkis buvo  $4,23 \pm 0,34$  balai, o dešinės –  $4,27 \pm 0,35$  balai. Tiriamųjų kairės pėdos dorzalinę fleksiją atliekančių raumenų jėgos pokyčio vidurkis buvo  $0,54 \pm 0,11$  balo (13,91%), o dešinės pėdos –  $0,56 \pm 0,11$  balo (14,3%). Gauti rezultatai rodo, jog tiek kairės, tiek dešinės pėdos dorzalinę fleksiją atliekančių raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo ( $p < 0,05$ ).

*Blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga.* Pirmo ištyrimo metu tiriamųjų kairės blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėgos vidurkis buvo  $3,68 \pm 0,23$  balai, o dešinės –  $3,68 \pm 0,15$  balai (3 lentelė). Antro ištyrimo metu tirtų asmenų kairės blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos vidurkis buvo  $4,25 \pm 0,26$  balai, o dešinės –  $4,25 \pm 0,19$  balai. Tiriamųjų kairės blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėgos pokyčio vidurkis buvo  $0,56 \pm 0,03$  balo (14,24%), o dešinės blauzdos –  $0,57 \pm 0,04$  balo (14,27%). Gauti rezultatai rodo, jog tiek kairės, tiek dešinės blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo ( $p < 0,05$ ).

Juan ir kt. (2007) atlikto tyrimo metu leukemija sergantiems vaikams ( $n=7$ ) taikyta 16 savaičių kineziterapija, kurios



**2 pav.** Leukemija sergančių vaikų modifikuoto Keitel indekso balai pirmo ir antro ištyrimo metu

metu taikyti raumenų jėgą didinantys pratimai ir aerobinė treniruotė. Po 16 savaičių kineziterapijos procedūrų sekė 20 savaičių netreniruojamasis periodas. Tiriamieji tirti 3 kartus – prieš tyrimą, po 16 savaičių taikytos kineziterapijos ir po netreniruojamojo periodo. Po 16 savaičių taikytos kineziterapijos pastebėta statistiškai reikšmingai padidėjusi viršutinių (žasto lenkimas ir tiesimas) ir apatinių galūnių (blauzdos tiesimas ir lenkimas, šlaunies tiesimas) raumenų jėga ( $p < 0,05$ ). Nenustatytas statistiškai reikšmingas raumenų jėgos sumažėjimas po 20 savaičių netreniruojamojo periodo [10].

Brusel ir kt. (2006) tyrime matuota leukemija išgyvenusių asmenų ( $n=13$ , amžiaus vidurkis - 15,5 metų) raumenų jėga, kuri lyginama su kontrolinės grupės raumenų jėgos rezultatais. Raumenų jėgai (žasto atitraukimas, blauzdos tiesimas, pėdos dorzalinė fleksija, riešo tiesimas ir šlaunies lenkimas) matuoti buvo pasitelktas rankinis dinamometras (*Citex dynamometer CT, C.I.T. Technics, Groningen, the Netherlands*). Tyrimo metu nustatyta, jog praėjus 5-6 metams po leukemijos gydymo, statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) sumažėjusi tik blauzdos tiesimą atliekančių raumenų jėga ( $252,1 \pm 81,13$  N). Tuo tarpu nenustatyta žasto atitraukimą ( $p=0,1$ ), pėdos dorzalinę fleksiją ( $p=0,25$ ), riešo tiesimą ( $p=0,8$ ) ir šlaunies lenkimą ( $p=0,6$ ) atliekančių raumenų jėgos statistiškai reikšmingo sumažėjimo [11].

**„Stotis ir Eiti“ testo pokyčių vertinimo rezultatai ir jų aptarimas.** Testas „Stotis ir Eiti“ (3 m). Ištyrimo metu buvo atliekamas „Stotis ir Eiti“ testas. Testo rezultatų vidurkis pirmo ištyrimo metu buvo  $11,52 \pm 0,94$  sek., o antro ištyrimo metu vidutinė trukmė  $8,62 \pm 1,28$  sek. (1 pav.). Pirmo ir antro ištyrimų vidurkių skirtumas yra  $2,90 \pm 0,34$  sek. (28,8%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo „Stotis ir Eiti“ testo vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

Pagal Juan ir kt. (2007) atliktą tyrimą ir gautus rezultatus, teigiama, jog 8 savaičių trukmės (3 k. per savaitę, po 90-120 min. per užsiėmimą) kineziterapijos procedūros yra pakankamas laiko tarpas pasiekti statistiškai reikšmingą „Stotis ir Eiti“ testo rezultatų pagerėjimą leukemija sergantiems vaikams [12].

**Modifikuoto Keitel indekso pokyčių vertinimo rezultatai ir jų aptarimas.** *Modifikuotas Keitel indeksas.* Modifikuoto Keitel indekso pirmojo tyrimo metu vidurkis –  $32,19 \pm 2,54$  balo (71,53% nuo maksimalios balų sumos) (2 pav.). Antro tyrimo metu vidurkis –  $41,00 \pm 1,41$  balo (91,11% nuo maksimalios balų sumos). Pirmo ir antro ištyrimų rezultatų vidurkių skirtumas yra  $8,81 \pm 1,12$  balo (24,07%). Lyginant pirmo ir antro ištyrimo modifikuoto Keitel indekso vidutines reikšmes, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

Išsikelta hipotezė darbo pradžioje pasitvirtino - kineziterapijos namų programos taikymas 8 savaites leukemija sergantiems vaikams pakoreguoja tiriamųjų antropometrinius duomenis, padidina judesių amplitudes ir raumenų jėgą bei pagerina modifikuoto Keitel indekso ir „Stotis ir Eiti“ testo rezultatus.

### Išvados

Po 8 savaičių kineziterapijos namų programos taikymo leukemija sergantiems vaikams statistiškai reikšmingai padidėjo krūtinės ląstos ekskursija, vertintų sąnarių judesių amplitudės, raumenų jėga, pagerėjo „Stotis ir Eiti“ testo bei modifikuoto Keitel indekso rezultatai. Gauti rezultatai leidžia daryti prielaidą apie pagerėjusią tiriamųjų pusiausvyrą bei funkcinę būklę.

### Literatūra

1. Tai EW, Ward KC, Bonaventure A, Siegel DA, Coleman MP. Survival among children diagnosed with acute lymphoblastic leukemia in the United States, by race and age, 2001 to 2009: Findings from the CONCORD-2 study. *Cancer* 2017 Dec 15;123(24):5178-5189. <https://doi.org/10.1002/cncr.30899>
2. Ward E, De Santis C, Robbins A, Kohler B and Jemal A. Childhood and adolescent cancer statistics. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 2014; 64: 83–103. <https://doi.org/10.3322/caac.21219>
3. Ighetti L, Bruzzi P, Predieri B, Paolucci P. Obesity in patients with acute lymphoblastic leukemia in childhood. *Ital J Pediatr* 2012 Jan; 27;38:4.
4. Wright M, Bryans A, Gray K, Skinner L and Verhoeve A. Physical activity in adolescents following treatment for cancer: influencing factors. *Leukemia research and treatment*, 2013; Article ID 592395: 1-7.
5. Tay CG, Lee VWM, Ong LC, Goh KJ, Ariffin H, Fong CY. Vincristine-induced peripheral neuropathy in survivors of childhood acute lymphoblastic leukaemia. 2017 Aug;64(8). doi: 10.1002/psc.26471. Epub 2017 Jan 31. <https://doi.org/10.1002/psc.26471>
6. Hoffman MC, Mulrooney DA, Steinberger J, Lee J, Baker KS, Ness KK. Deficits in physical function among young childhood cancer survivors. *J Clin Oncol* 2013 Aug 1;31(22):2799-805. <https://doi.org/10.1200/JCO.2012.47.8081>
7. Braam K, van der Torre P, Takken T, Veening MA, van Dulmen-den Broeder E, Kaspers GJ. Physical exercise training interventions for children and young adults during and after treatment for childhood cancer. 2016 Mar 31;3:CD008796.
8. Ness KK, Hudson MM, Pui CH, Green DM, Krull KR, Huang TT. et al. Neuromuscular impairments in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia: associations with physical performance and chemotherapy doses. *Cancer* 2012. 1;118(3):828-38.

9. Harris-Hayes M, Sahrman SA, Van Dillen LR. Relationship between the hip and low back pain in athletes who participate in rotation-related sports. *J Sport Rehabil* 2009; 18(1): 60-75. <https://doi.org/10.1123/jsr.18.1.60>
10. San Juan AF, Fleck SJ, Chamorro-Vina C, Mate-Munoz JL, Moral S, Garcia-Castro J. et al. Early-phase adaptations to intrahospital training in strength and functional mobility of children with leukemia. *J Strength Cond Res* 2007; 21(1):173-7. <https://doi.org/10.1519/00124278-200702000-00031>
11. Van Brussel M, Takken T, van der Net J, Engelbert RH, Bierings M, Schoenmakers MA. et al. Physical function and fitness in long-term survivors of childhood leukaemia. *Pediatr Rehabil* 2006; 9(3):267-74. <https://doi.org/10.1080/13638490500523150>
12. San Juan AF, Fleck SJ, Chamorro-Vina C, Mate-Munoz JL, Moral S, Perez M. et al. Effects of an intrahospital exercise program intervention for children with leukemia. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2007; 39(1):13-21. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000240326.54147.fc>

**THE INFLUENCE OF PHYSIOTHERAPY HOME PROGRAM ON PHYSICAL AND FUNCTIONAL CONDITION IN PEDIATRIC PATIENTS WITH LEUKEMIA**

**G. Juškėnienė, K. Miliškevičiūtė, A. Šidlauskienė**

Key words: oncohematology, pediatrics, leukemia, physiotherapy, muscle strength, range of motion, functional condition.

Summary

The aim of research work: to assess the efficiency of physiotherapy's home-based exercise program on pediatric patients with leukemia.

Materials and methods: 16 pediatric patients with leukemia aged  $10,81 \pm 3,83$  on average participated in the research carried out at The Children's Oncohaematology Department of Children's Hospital, Affiliate of Vilnius University Hospital Santaros Clinics from November, 2014 to April, 2015.

Measuring-tape was used to measure particular body parts like thighs, waist and pelvis, height, as well as while assessing thorax excursion. Range of motion of ankle dorsiflexion and hip internal and external rotations were measured by goniometer. The muscles that produce ankle dorsiflexion and knee extension were measured accordingly R.Lovett's test. Participants of the research also performed "Timed Up and Go" test, modified Keitel index was also assessed.

Excel 2007 and R (The R Project for Statistical Computing, 2012) were used to process the data of the research.

Results: A two months (8 weeks) home based physiotherapy program intervention for pediatric patients with leukemia is an effective tool in order to adjust anthropometric measurements, improve range of motion and muscle strength, improve "Timed Up and Go" test and modified Keitel index.

Conclusions: 8 weeks home based physiotherapy's program intervention for pediatric patients with leukemia statistically significant increased the thorax excursion, decreased the circumferences of thighs, waist and pelvis, improved the active ranges of motion and muscle strength, showed better results of „Timed Up and Go“ test and modified Keitel index, which lets us make assumptions about improved balance and functional condition of the participants.

Correspondence to: [giedre.jus@gmail.com](mailto:giedre.jus@gmail.com)

Gauta 2017-12-21