

# KAIP KINEZITERAPIJA STEBINT SAVE VEIDRODYJE VEIKIA ASMENŲ, KURIEMS AMPUTUOTA BLAUZDA, PUSIAUSVYRĄ IR ĖJIMO GREITĮ?

*Rasa Šakalienė<sup>1, 2</sup>, Lina Urbaitė<sup>1</sup>*

*Lietuvos kūno kultūros akademija<sup>1</sup>, Kauno medicinos universiteto Reabilitacijos klinika<sup>2</sup>*

## SANTRAUKA

Asmuo, kuriam amputuota blauzda, susiduria su įvairiais kasdienės veiklos, mobilumo sunkumais. Paveikiama ne tik jo psichoemocinė būsena, bet ir visas atramos bei judėjimo aparatas. Reabilitacijos metu daug dėmesio skiriama eisenos ir pusiausvyros lavinimui, nes nuo to priklauso šių asmenų savarankiškumas. Bandėme išsiaiškinti, ar po blauzdos amputacijos veidrodžio kaip grįžtamojo ryšio panaudojimas kineziterapijos metu veikia pusiausvyrą ir ėjimo greitį.

Tyrimo tikslas – įvertinti, kaip kineziterapija stebint save veidrodyje po blauzdos amputacijos veikia tiriamųjų pusiausvyrą ir ėjimo greitį.

Buvo tiriami 22 asmenys, kuriems prieš 1,5–2 mėnesius buvo amputuota blauzda. Tyrimas atliktas AB „Ortopedijos technika“ 2009 m. vasario–2010 m. sausio mėnesiais. Atsitiktine tvarka tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes po 11 asmenų. Vienai grupei buvo taikoma įprastinė kineziterapijos programa, kitai – kineziterapija stebint save veidrodyje. Tyrimo pradžioje ir pabaigoje (po trijų savaičių) buvo vertinamas tiriamųjų ėjimo greitis bei pusiausvyra „Stotis ir eiti“, „10 metrų ėjimo“ ir Berg testais.

Po kineziterapijos abiejų grupių tiriamųjų pusiausvyra reikšmingai pagerėjo, o ėjimo greitis reikšmingai padidėjo ( $p < 0,05$ ). Kineziterapija stebint save veidrodyje labiau nei įprastinė padidino asmenų, kuriems amputuota blauzda, ėjimo greitį, tačiau veidrodžio kaip grįžtamojo ryšio panaudojimas kineziterapijos metu pusiausvyros reikšmingai nepaveikė.

**Raktažodžiai:** blauzdos amputacija, pusiausvyra, ėjimo greitis, veidrodžio terapija.

## IVADAS

Daugiausia (65%) amputacijų atliekama pagyvenusiems asmenims (amžiaus vidurkis 60–75 m.) dėl periferinių kraujagyslių ligų, kurias dažniausiai sukelia diabetas [9, 5]; 25% – dėl traumų (dažniausiai 17–55 m. amžiaus žmonėms). Kitos amputacijų priežastys yra vėžys, įgimtas galūnių kraujotakos nepakankamumas [5].

Kojų amputacijos (toliau – KA) sudaro 85% visų amputacijų, daugiau kaip du trečdaliai iš jų atliekami dėl kraujagyslių ligų ir infekcinių komplikacijų. Nors asmenys, sergantys diabetu, sudaro 2–5% bendrosios populiacijos, net 40–45% iš jų amputacijos atliekamos dėl polinkio sirgti periferinėmis kraujagyslių ligomis [5].

Pagrindiniai reabilitacijos tikslai po KA yra funkcijos, ypač funkcinio mobilumo, pagerinimas ir sėkminga reintegracija į visuomenę. Ligonis turi išmokti užsimauti protezą, vaikščioti, jį prižiūrėti, stebėti odos pakitimus, vaikščioti įvairiais paviršiais ir naudotis tualetu [7].

Sėkminga reabilitacija priklauso nuo kojos gijimo, pritaikius tinkamą protezo ilgį ir formą, t. y. nuo protezo kokybės [13]. Be viso to, ligoniui labai svarbu išmokti tinkamai valdyti kūno svorį.

Eisenos reabilitacijos programos dažnai įtraukia dalinio ar viso kūno svorio perkėlimo ant pakenktos kojos metodikas. Po KA paprastai taikoma viso svorio perkėlimo metodika. Vienas iš kineziterapeutų naudojamų svorio perkėlimo mokymo metodų – pratimai, atliekami prieš žmogaus kūno dydžio veidrodį. Taip galima vizualiai priminti asmeniui stovėti tiesiai, tolygiai paskirstant kūno svorį [8].

Veidrodžių terapija sėkmingai taikoma gydant po amputacijos atsirandančius tiriamus skausmus. B. Chan ir kt. [2] ištyrė tris grupes ligonių, kurie po KA jautė šio tipo skausmus. Po 4 savaičių tos grupės tiriamieji, kuriems buvo taikoma veidrodžių terapija, skausmą juto daug silpniau negu kitų dviejų grupių respondentai.

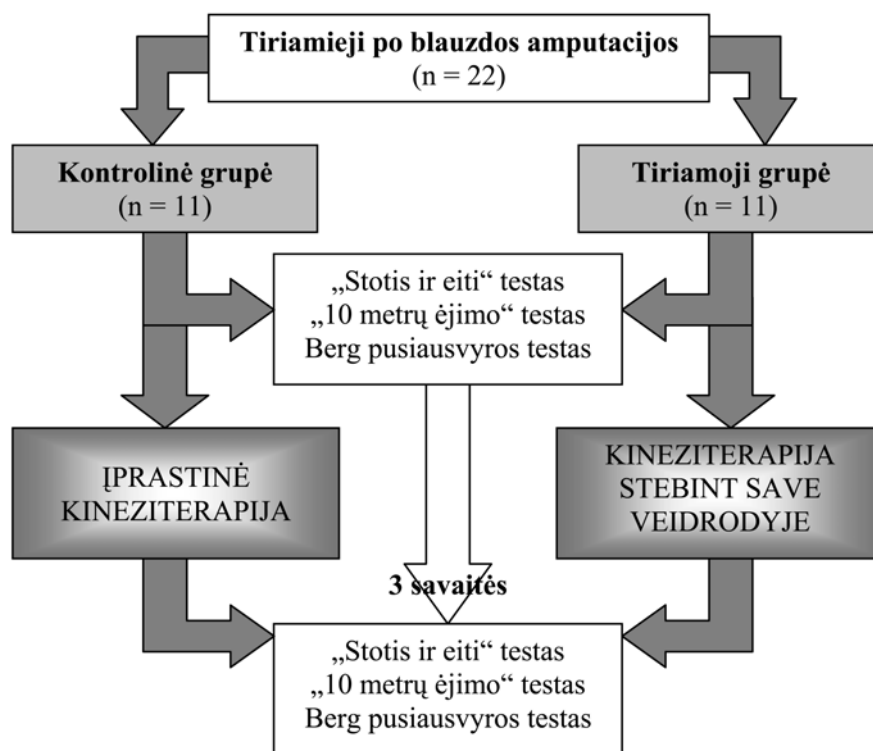
Neabejojama, kad veidrodžių terapija veiksmingai mažina fantominius skausmus, tačiau nėra aišku, kaip jie gali paveikti asmenų, kuriems amputuota blauzda, pusiausvyrą ir ėjimo greitį.

Šio tyrimo tikslas ir buvo įvertinti, kaip kineziterapija stebint save veidrodyje po blauzdos amputacijos veikia tiriamųjų pusiausvyrą ir ėjimo greitį.

## TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

Tiriamieji buvo atrenkami pagal šiuos požymius: amputacijos lygis, tiriamųjų amžius, laikas po amputacijos. Atmetimo kriterijais buvo: ne kojos amputacija, amputacija aukščiau kelio, papildoma amputacija (pėdos, blauzdos ar rankos), sunki bendra ligonio būklė, operacijos komplikacijos, pneumatinio protezo naudojimas, atvykę ne pirminiam protezavimui, jaunesni kaip 18 m. Tiriamieji, kurie nuo 2009 m. vasario iki 2010 m. sausio mėnesio gydėsi AB „Ortopedijos technika“ Reabilitacijos ligoninėje, atsitiktine tvarka

buvo suskirstyti į dvi grupes: I grupė ( $n = 11$ ) – tiriamoji, II ( $n = 11$ ) – kontrolinė. Buvo tiriami 18 vyrų ir 4 moterys. Vidutinis tiriamųjų amžius  $59,3 \pm 10,82$  m. Kontrolinę grupę sudarė 9 vyrai ir 2 moterys, kurių vidutinis amžius  $59,7 \pm 11,6$  m. (nuo 40 iki 77 m.). Tiriamąją grupę – taip pat 9 vyrai ir 2 moterys, kurių amžiaus vidurkis  $58,9 \pm 10,5$  m. (nuo 43 iki 76 m.). Kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje tiriamieji turėjo atlikti „Stotis ir eiti“, „10 metrų ėjimo“ ir Berg pusiausvyros testus (1 pav.).



1 pav. Tyrimo organizavimo schema

Abiejų grupių tiriamųjų pusiausvyrą ir ėjimo greitį kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje vertino tas pats kineziterapeutas.

Kontrolinės grupės įprastinę kineziterapijos programą sudarė raumenų stiprinimo pratimai, mokymas judėti lovoje, persikelti, eiti tarp lygiagrečių, naudotis pagalbinėmis priemonėmis ir lipti laiptais. Įtraukti ir pusiausvyros, eisenos lavinimo pratimai. Tokia kineziterapijos programa tiriamiesiems buvo taikoma po 40–60 minučių penkis kartus per savaitę, iš viso tris savaites (pirmą savaitę iš keturių buvo atliekami raumenų stiprinimo, judesių amplitudės gerinimo, mobilumo didinimo pratimai, tuo metu buvo pritaikomas ir gaminamas pirminis protezas). Pirmą kartą tiriamųjų pusiausvyra ir ėjimo greitis buvo vertinamas po kelių dienų pradėjus naudotis pirminiu protezu. Antrą kartą vertinama likus 1–2 dienoms iki tiriamojo išrašymo iš stacionaro (po trijų savaitžių). Abiejų vertinimų metu tiriamieji naudojami ta pačia pagalbine priemone – ratukine vaikštyne. Daugumai liginių rehabilitacijos pabaigoje pagalbinių judėjimo priemonių nebereikėjo, bet norėdami objektyviau įvertinti palikome tas pačias sąlygas.

Tiriamajai grupei (n = 11) buvo taikoma tokia pati kineziterapijos programa kaip ir kontrolinei (n = 11), tačiau šios grupės tiriamieji pratimus atliko stebėdami save veidrodyje.

„Stotis ir eiti“ testo [11] metu tiriamasis turėjo atsistoti iš sėdimos padėties, eiti 3 metrus tiesia linija, apsisukti, grįžti prie kėdės ir atsistoti. Skaičiuojamas laikas sekundėmis.

Atlikdamas „10 metrų ėjimo“ testą [4] tiriamasis turėjo iš stovimos padėties įprastu žingsniu eiti tiesiai 10 metrų. Skaičiuojamas laikas sekundėmis. Po kelių bandymų buvo skaičiuojamas vidurkis. Testas daugiausia taikomas neurologiniams ligoniams ir po KA.

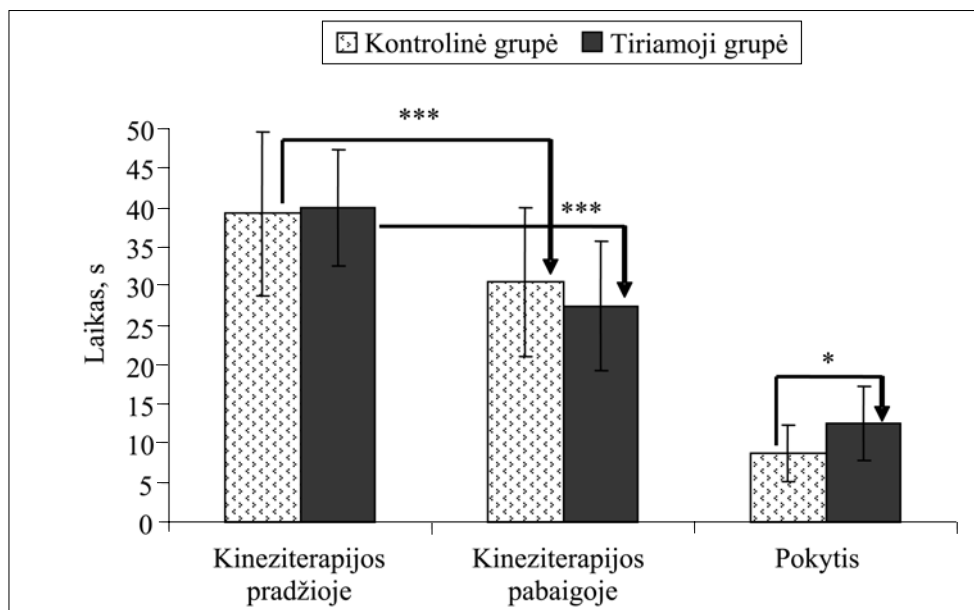
Berg pusiausvyros skalę [1] sudaro pusiausvyros testai tiriamajam sėdint ir stovint. Didžiausia testo rezultatų suma yra 56 balai, mažiausia – 0.

**Statistinė analizė.** Visi skaičiavimai atlikti naudojantis *Microsoft Excel* programomis. Analizuojant tyrimo duomenis buvo skaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ir vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai (STDEV). Imtims atitikus normalųjį skirstinį, vidurkių skirtumo statistinis reikšmingumas vertintas skaičiuojant *Stjudento t* kriterijų nepriklausomoms imtims (grupėse). Taip pat lygintas rezultatų vidurkių pokytis prieš kineziterapiją ir po jos taikant *Stjudento t* kriterijų priklausomoms imtims (tarp pirmos ir antros grupės). Pasirinktas reikšmingumo lygmuo, kai  $p < 0,05$  (statistiškai reikšminga) arba  $p < 0,001$  (ypač statistiškai reikšminga).

## REZULTATAI

Abiejų grupių tiriamųjų „Stotis ir eiti“ testo vidurkiai prieš tyrimą statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). Kineziterapijos pabaigoje (po trijų savaitžių) abiejų grupių tiriamųjų „Stotis ir eiti“ testo rezultatai statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) pagerėjo. Kineziterapijos

pabaigoje „Stotis ir eiti“ testo rezultatų vidurkiai tarp grupių statistiškai reikšmingai skyrėsi ( $p < 0,05$ ). Kontrolinės grupės tiriamieji testą atliko vidutiniškai  $8,67 \pm 3,61$  s greičiau, o tiriamosios –  $12,56 \pm 4,77$  s (2 pav.).

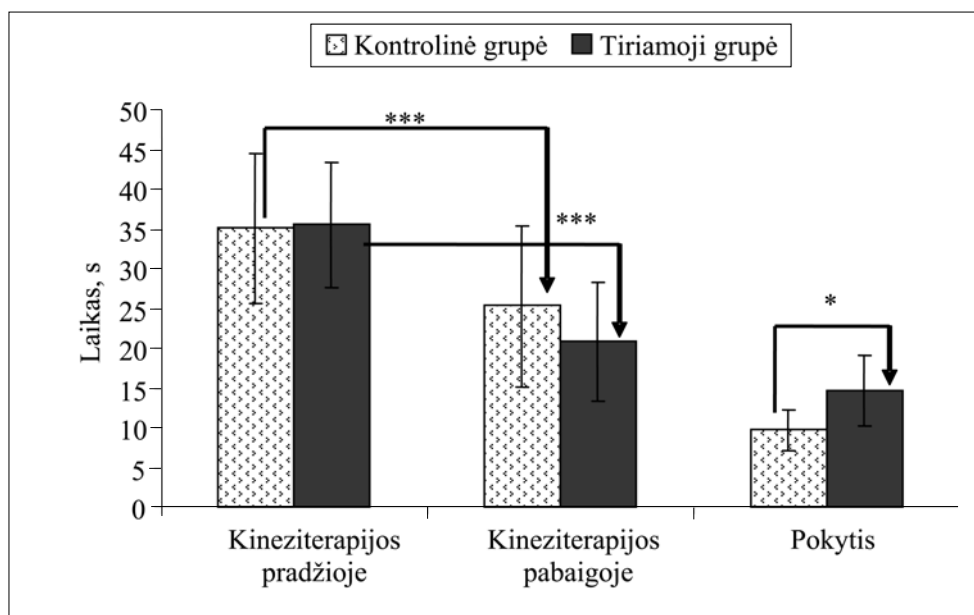


Pastaba. \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

2 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės tiriamųjų „Stotis ir eiti“ testo rezultatai kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje bei pokytis

Abiejų grupių tiriamųjų „10 metrų ėjimo“ testo vidurkiai prieš tyrimą statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). Kineziterapijos pabaigoje (po trijų savačių) abiejų grupių tiriamųjų „10 metrų ėjimo“ testo rezultatai statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) pagerėjo. Po kineziterapijos

„10 metrų ėjimo“ testo rezultatų vidurkiai tarp grupių statistiškai reikšmingai skyrėsi ( $p < 0,05$ ). Kontrolinės grupės tiriamieji testą atliko vidutiniškai  $9,73 \pm 2,52$  s greičiau, o tiriamosios –  $14,60 \pm 4,43$  s (3 pav.).

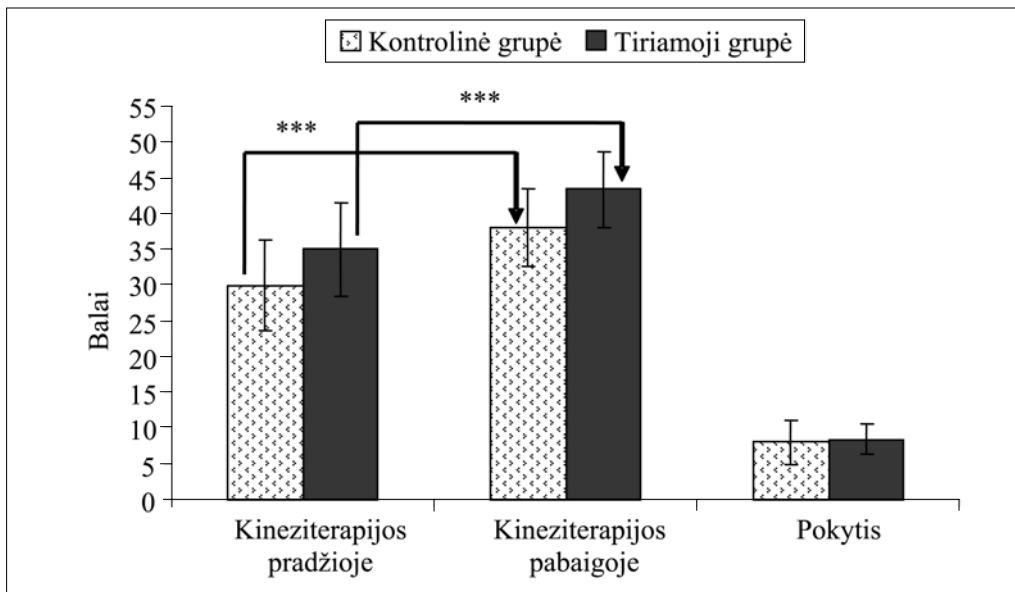


Pastaba.\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

3 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės tiriamųjų „10 metrų ėjimo“ testo rezultatai kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje bei pokytis

Abiejų grupių tiriamųjų Berg testo vidurkiai prieš tyrimą statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). Kineziterapijos pabaigoje (po trijų savaičių) abiejų grupių tiriamųjų Berg testo rezultatai statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) pagerėjo. Po kineziterapijos Berg testo balų

vidurkiai tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p = 0,75$ ). Kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyra pagerėjo vidutiniškai  $8,09 \pm 3,11$  balo, tiriamosios –  $8,45 \pm 2,11$  balo (4 pav.).



Pastaba. \*\*\* –  $p < 0,001$ .

4 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės tiriamųjų Berg testo rezultatai kineziterapijos pradžioje ir pabaigoje bei pokytis

#### REZULTATŲ APTARIMAS

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad kontrolinės grupės (kuriems buvo taikyta įprastinė kineziterapijos programa po KA) ir tiriamosios grupės (kuriems kineziterapijos procedūros buvo atliekamos stebint save veidrodyje) tiriamųjų ėjimo greitis ir pusiausvyra po trijų savaičių kineziterapijos statistiškai reikšmingai pagerėjo. B. Rau ir kt. (2007) atliktas tyrimas patvirtina teiginį, kad kineziterapija yra svarbi atgaunant funkcines galimybes po KA ir yra neatsiejama reabilitacijos dalis [10].

Ligonių, kuriems atlikta blauzdos amputacija, pusiausvyros ir ėjimo greičio rodikliai po kineziterapijos smarkiai skyrėsi nuo rodiklių kineziterapijos pradžioje, tačiau lyginant abi grupes nustatyta, kad tiriamosios grupės ligonių, kuriems buvo taikyta kineziterapija stebint save veidrodyje, ėjimo greitis padidėjo statistiškai reikšmingai daugiau nei kontrolinės grupės tiriamųjų, kuriems buvo taikyta įprastinė kineziterapija.

L. Tekin ir kt. (2009) „10 metrų ėjimo“ testu ištyrė, kad asmenys, kuriems koja amputuota žemiau kelio, eina vidutiniškai  $1,12 \text{ m/s}$  greičiu [12]. Remiantis mūsų atlikto tyrimo duomenimis, kineziterapijos pradžioje kontrolinės grupės tiriamieji ėjo  $0,285 \text{ m/s}$ , o tiriamosios –  $0,28 \text{ m/s}$  greičiu (naudojosi ratukine vaikštyne); po kineziterapijos (praėjus trims savaitėms nuo pirminio protezo pritaikymo) – atitinkamai  $0,40$  ir  $0,48 \text{ m/s}$  greičiu (naudojosi ratukine vaikštyne), tačiau mūsų tiriamiesiems po operacijos buvo praėję vos 1,5–2 mėnesiai.

A. Cowley ir K. Kerr (2001) naudojo Berg pusiausvyros testą norėdamas nustatyti asmenų, kuriems atlikta KA, riziką nugriūti [3]. Mūsų tyrimo metu Berg pusiausvyros testo rezultatų pokytis po trijų savaičių statistiškai reikšmingai tarp grupių nesiskyrė: kontrolinės grupės tiriamųjų pusiausvyra pagerėjo  $8,09$  balo, tiriamosios –  $8,45$  balo. F. Erbahceci ir kt. (2001) pusiausvyros lavinimui po KA naudojo veidrodžius (tiriamoji grupė), tačiau taikė Flamingo pusiausvyros testą, kuriuo vertinama tik statinė pusiausvyra. Abiejose grupėse buvo po 20 traumines amputacijas patyrusių ligonių, kurių amžius 20–45 metai. Šių autorių tiriamosios grupės pusiausvyros rezultatai po gydymo statistiškai reikšmingai pagerėjo, lyginant su kontroline grupe [6]. Galima daryti prielaidą, kad veidrodžių terapija veiksmingesnė lavinant statinę nei dinaminę pusiausvyrą. Reikėtų išsamiau ištirti (atlikti daugiau mokslinių tyrimų) KA patyrusių samenių, kurie kineziterapijos metu stebi save veidrodyje, statinės ir dinaminės pusiausvyros pokyčius.

Dėl nedidelio tiriamųjų skaičiaus ir mokslinių tyrimų trūkumo šia tema negalime tvirtai teigti, kad kineziterapija stebint save veidrodyje veiksmingesnė lavinant asmenų, kuriems amputuota blauzda, pusiausvyrą nei įprastinė kineziterapija. Tačiau veidrodžio kaip regimojo grįžamojo ryšio panaudojimas kineziterapijos metu gali būti naudingas eisenos atsigavimui ir įtrauktas į reabilitacijos programas po amputacijų.

## IŠVADOS

Kineziterapijos pabaigoje kontrolinės grupės, kuriai buvo taikoma įprastinė kineziterapija, ir tiriamosios grupės, kuriai buvo taikoma kineziterapija stebint save veidrodyje, tiriamųjų, kuriems amputuota blauzda, pusiausvyra reikšmingai pagerėjo, o ėjimo greitis reikšmingai padidėjo.

Kineziterapija stebint save veidrodyje labiau nei įprastinė padidino asmenų, kuriems amputuota blauzda, ėjimo greitį, tačiau veidrodžio kaip grįžtamojo ryšio panaudojimas kineziterapijos metu pusiausvyros atsigavimo reikšmingai nepaveikė.

## LITERATŪRA

1. Berg, K. O., Wood Dauphnee, S. L., Williams, J. I., Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 83, S 7–11.
2. Chan, B. L., Witt, R., Charrow, A. P. et al. (2007). Mirror therapy for phantom limb pain. *The New England Journal of Medicine*, 21 (357), 2206–2207.
3. Cowley, A., Kerr, K. (2001). Amputees and tightropes: A pilot study to measure postural control post-amputation. *Physical Therapy Reviews*, 6 (1), 5–15.
4. Datta, D., Ariyaratnam, R., Hilton, S. (1996). Timed walking test: An allembicing outcome measure for lower-limb amputees? *Clinical Rehabilitation*, 10, 227–232.
5. Ellis, W. (2007). Gait analysis after amputation. *The Medscape Journal*. Prieiga internetu: <http://www.emedicine.com/orthoped/topic633.htm>.
6. Erbahceci, F., Yigiter, K., Sener, Gul., Bayar, K., Ulger, O. (2001). Balance training in amputees: comparison of the outcome of two rehabilitation approaches. *Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery*, 12 (2), 194–198.
7. Ertl, J. P., Ertl, W., Pritchett, J. W. (2008). Amputations of the lower extremity. *Orthopedic Surgery*. Prieiga internetu: <http://emedicine.medscape.com/article/1232102-overview>.
8. Isakov, E. (2007). Gait rehabilitation: A new biofeedback device for monitoring and enhancing weight-bearing over the affected lower limb. *Eura Medicophys*, 43, 21–26.
9. Petrėtis, V., Činkinas, J., Gradauskas, A. (2003). Diabetinės pėdos gydymo patirtis Vilniaus miesto universitetinės ligoninės bendrosios chirurgijos skyriuose. *Lietuvos chirurgija*, 1 (4), 347–362.
10. Rau, B., Bonvin, F., de Bie, R. (2007). Short-term effect of physiotherapy rehabilitation on functional performance of lower limb amputees. *Prosthetics and Orthotics International*, 31 (3), 258–270.
11. Schoppen, T., Boonstra, A., Groothoff, J. W. et al. (1999). The Timed "up and go" test: Reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 825–828.
12. Tekin, L., Safaz, Y., Göktepe, A. S., Yazıcıođlu, K. (2009). Comparison of quality of life and functionality in patients with traumatic unilateral below knee amputation and salvage surgery. *Prosthetics and Orthotics International*, 33 (1), 17–24.
13. Zanni, R. (2007). Postsurgical care for amputees can present many challenges. *Pharmacy Times*, 73 (10), 8–13.

# EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY WHILE OBSERVING YOURSELF IN A MIRROR FOR BALANCE AND WALKING SPEED IN PEOPLE WHO UNDERWENT TRANSTIBIAL AMPUTATION

Rasa Šakalienė<sup>1, 2</sup>, Lina Urbaitė<sup>1</sup>

Lithuanian Academy of Physical Education<sup>1</sup>, Kaunas University of Medicine<sup>2</sup>.

## SUMMARY

Humans face a variety of difficulties in activities of daily living and mobility after leg amputation. It affects not only their psychoemotional state but also all the locomotor apparatus. Rehabilitation focuses on gait and balance training, as this has important implications for the further development of human independence level. We attempted to ascertain whether the mirrors as the means of feedback during physiotherapy have an effect for the recovery of balance and walking speed after transtibial amputation.

The aim of research was to assess the effectiveness of physiotherapy while observing oneself in a mirror for balance and walking speed after transtibial amputation.

The study included 22 patients who underwent transtibial amputation 1.5–2 months ago. The study was carried out in "Orthopedijos technika" in February 2009–January 2010. The subjects were randomly divided into two groups of 11 persons. One group took conventional physiotherapy program, other – physiotherapy while observing themselves in a mirror. At baseline and at the end (after three weeks) the subjects' walking speed and balance were assessed using "Up and go" test, "10 meter-walk" test and Berg test.

Results of balance significantly improved and walking speed significantly increased in both groups after physiotherapy ( $p < 0.05$ ). Physiotherapy while observing yourself in a mirror increased walking speed in persons who underwent transtibial amputation more than conventional physiotherapy but there was no significant impact on balance between these two groups.

**Keywords:** transtibial amputation, balance, walking speed, mirror therapy.