

LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS  
KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS

**REABILITACIJOS MOKSLAI:  
SLAUGA, KINEZITERAPIJA,  
ERGOTERAPIJA**

**1 (12) 2015**

**Vyriausioji redaktorė**

Doc. dr. Vilma Dudonienė (Lietuvos sporto universitetas)

**Atsakingoji sekretorė**

Doc. dr. Daiva Imbrasienė (Lietuvos sporto universitetas)

**Redaktorės pavaduotojai**

Prof. habil. dr. Geriuldas Žiliukas (Klaipėdos universitetas)

Doc. dr. Remigijus Gulbinas (Lietuvos sporto universitetas)

**Redaktorių kolegija**

Prof. dr. Danguolė Drungilienė (Klaipėdos universitetas)

Doc. dr. Vilma Dudonienė (Lietuvos sporto universitetas)

Doc. dr. Vilma Juodžbalienė (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. habil. dr. Aleksandras Kriščiūnas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. dr. Roman Maciej Kalina (Vарšuvos J. Pilsudskio kūno kultūros akademija, Lenkija)

Doc. dr. Daiva Mockevičienė (Šiaulių universitetas)

Doc. dr. Vida Mockienė (Klaipėdos universitetas)

Dr. Sigitas Mingaila (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. dr. Donald A. Neumann (Marquette universitetas, JAV)

Prof. dr. Kazimieras Pukėnas (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. dr. Artūras Razbadauskas (Klaipėdos universitetas)

Doc. dr. Inesa Rimdeikienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. dr. Guy Simoneau (Marquette universitetas, JAV)

Doc. dr. Saulė Sipavičienė (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. habil. dr. Albertas Skurvydas (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. dr. Zbigniew Śliwinski (Lodzės reabilitacijos klinika, Lenkija)

Prof. dr. Arvydas Stasiulis (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. dr. Jan Szczegielniak (Opolės technologijos universitetas, Lenkija)

Doc. dr. Bronius Špakauskas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

**Redaktorės**

Vida Jakutienė

Dr. Diana Karanauskienė

© Lietuvos sporto universitetas, 2015

© Klaipėdos universitetas, 2015

Žurnalas įtrauktas į IndexCopernicus duomenų bazę.

Žurnalo „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ steigėjai: Lietuvos sporto universitetas ir Klaipėdos universitetas.

Žurnalas „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ leidžiamas nuo 2009 m. žurnalo „Kineziterapija“ (ėjusio nuo 1999 m.) pagrindu du kartus per metus. Redakcijos adresas: Lietuvos sporto universitetas, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas

Redakcijos telefonas: +370 37 204338

El. pašto adresas: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Dėl reklamos kreiptis el. paštu: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Už pateiktos reklamos turinį redakcija neatsako.

LITHUANIAN SPORTS UNIVERSITY  
KLAIPĖDA UNIVERSITY

**Rehabilitation Sciences:  
Nursing, Physiotherapy, Ergotherapy**

1 (12) 2015

ISSN 2029-3194

---

**Editor-in-Chief**

Assoc. Prof. Vilma Dudonienė (Lithuanian Sports University)

**Executive Secretary**

Assoc. Prof. Dr. Daiva Imbrasienė (Lithuanian Sports University)

**Associate Editors**

Prof. Dr. Habil. Geriuldas Žiliukas (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Dr. Remigijus Gulbinas (Lithuanian Sports University)

**Editorial Board**

Prof. Dr. Danguolė Drungilienė (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Dr. Vilma Dudonienė (Lithuanian Sports University)

Assoc. Prof. Dr. Vilma Juodžbaliėnė (Lithuanian Sports University)

Prof. Dr. Habil. Aleksandras Kriščiūnas (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Dr. Maciej Kalina (Warsaw J. Pilsudsky Academy of Physical Education, Poland)

Assoc. Prof. Dr. Daiva Mockevičienė (Šiauliai University, Lithuania)

Assoc. Prof. Dr. Vida Mockienė (Klaipėda University, Lithuania)

Dr. Sigitas Mingaila (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Dr. Donald A. Neumann ( Marquette University, USA)

Prof. Dr. Kazimieras Pukėnas (Lithuanian Sports University)

Assoc. Prof. Dr. Artūras Razbadauskas (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Dr. Inesa Rimdeikienė (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Dr. Guy Simoneau (Marquette University, USA)

Assoc. Prof. Dr. Saulė Sipavičienė (Lithuanian Sports University)

Prof. Dr. Habil. Albertas Skurvydas (Lithuanian Sports University)

Prof. Dr. Zbigniew Śliwinski ( Lodz Rehabilitation Clinic, Poland)

Prof. Dr. Arvydas Stasiulis (Lithuanian Sports University)

Prof. Dr. Szczegielniak (Opole University of Technology, Poland)

Assoc. Prof. Dr. Bronius Špakauskas (Lithuanian University of Health Sciences)

**Editors**

Vida Jakutienė

Dr. Diana Karanauskienė

© Lithuanian Sports University, 2015

© Klaipėda University, 2015

The journal indexed in IndexCopernicus.

Journal of Lithuanian Sports University and Klaipėda University.

The journal has been published since 2009 (the former title – “Physiotherapy”, published since 1999). The journal appears twice a year.

Editorial Office: Lithuanian Sports University, Sporto str. 6, LT-44221 Kaunas, Lithuania

Phone: +370 37 204338

E-mail: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

## TURINYS CONTENT

<i>Danguolė Drungilienė, Viljaras Reigas</i> Exposure of Healthcare Service Workers to Psychological Harassment at Work (Pilot Survey) .....	5
Asmens sveikatos priežiūros įstaigos darbuotojų patiriamas psichologinis priekabiavimas darbe (bandomasis tyrimas)	
<i>Justė Knatauskaitė, Danguolė Satkunskienė</i> Klasifikacija paremto gydymo naudingumas ligoniams, besiskundžiantiems lėtiniu nugaros apatinės dalies skausmu .....	15
Effectiveness of Classification-Based Treatment for Patients with Chronic Low Back Pain	
<i>Eglė Lendraitienė, Rasa Šakalienė, Daiva Petruševičienė, Jūratė Paškevičienė</i> Kineziterapinio pleistro poveikis patyrusiųjų galvos smegenų insultą rankos funkcijos atsigavimui ankstyvuoju reabilitacijos etapu .....	23
Effect of Kinesio Taping on Arm Function in Stroke Patients in the Early Stage of Rehabilitation	
<i>Jūratė Nagytė, Vilma Dudonienė</i> Gyvenimo kokybė ir rankos funkcijos atsigavimas taikant kineziterapiją po skirtingų tipų krūties vėžio operacijų .....	34
Quality of Life and Recovery of Arm Function Applying Physiotherapy After Breast Cancer Surgery	
<i>Asta Samienė, Vaida Berneckė, Aurelija Simavičienė</i> Kineziterapijos poveikis pėdos funkcijai gydant didžiojo piršto iškrypimą .....	46
Effect of Physiotherapy on Foot Function During Treatment of Hallux Valgus	
<i>Laura Straubergaitė, Vilma Juodžbalienė</i> Jojimo poveikis pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumui .....	57
The Effect of Horseback Riding on Symmetry of Mechanical Properties of Muscles of Beginner and Advanced Riders with Cerebral Palsy	
<i>Rimvydas Stropus, Ernesta Naujokaitė, Ieva Sakalauskaitė</i> Slankstelinų arterijų ir atlanto skeletotopijos variantų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų ir jų reikšmė fizinės medicinos bei reabilitacijos praktikoje .....	69
The Prevalence of Skeletotopy Variation of the Atlas and Vertebral Arteries Among Lithuanians and Its Significance for Physical Medicine Procedures and Rehabilitation	
Reikalavimai autoriams .....	81
Information to authors .....	85

## EXPOSURE OF HEALTHCARE SERVICE WORKERS TO PSYCHOLOGICAL HARASSMENT AT WORK (PILOT SURVEY)

**Danguolė Drungilienė, Viljaras Reigas**

*Klaipėda University, Klaipėda Nursing Hospital*

### ABSTRACT

*Research background.* This research is important because the instrument of foreign researchers is applied and used to perform opportunity analysis in Lithuania.

*The aim of the study* – to assess the experienced psychological harassment of healthcare institution workers at work.

*Methods.* Doctors, tenders and tender assistants working in a healthcare institution were surveyed using the questionnaire survey method. For the evaluation of harassment at work, the Work Harassment Scale (WHS), which was composed by K. Björkqvist and K. Österman in 1994, was used.

*Results.* The performed pilot study revealed that psychological harassment at work took various forms, such as the limitation of freedom of self-expression, situations of intentional disruption in one or another way, loud bawling out, etc. These factors are common in many organisations. Workers at healthcare institutions more often than workers at other organisations face manifestations of psychological harassment because of the specificity of activity. The most common forms of psychological harassment were identified in the study. They are situations where a worker was loudly bawled out (17.3%) or criticised (17.4%), falsehoods were said about a worker (23.9%). Less common forms of psychological harassment were assertion that a worker has mental disorders or isolation.

*Conclusions.* Psychological harassment might take various forms in the medical staff work environment. The WHS, which was used for the assessment, is an appropriate tool for further assessments of psychological harassment of healthcare service workers.

**Keywords:** psychological harassment, psychological violence.

### INTRODUCTION

Safe working conditions are one of the most important guarantees for a successful performance of an organisation. They are understood not only as timely paid salary, properly equipped workplace and provision of measures necessary for work, but also as psychosocial work environment, which includes the relationship with patients, as well as the relationship between co-workers. A psychologically safe and healthy workplace promotes emotional well-being between workers. When workers are not safe psychologically, they face demoralisation, risk and tension, they begin to understand that the working conditions are inadequate, they are ambiguous and unpredictable. This, in turn, may harm service users and public confidence of an organisation (Canadian Center for Occupational Health and Safety, 2014).

Psychological harassment is evidenced in an adverse and repetitive behaviour, which might impair physical, mental, spiritual, moral or social welfare of an individual. At work, a victim of psychological harassment is affected through professional sphere, personal reputation and isolation (Vėbraitė et al., 2013).

Psychological harassment can occur between workers and patients, co-workers, workers and management or might be evidenced in all aforesaid forms. When psychological harassment takes place, it is attempted to discredit an individual. It should be noted that often discredit might take a subtle form, so it becomes difficult to identify it. In some cases, in the cultural aspect, psychological harassment is understood as a normal phenomenon despite its harmful effects (Shields, Wilkins, 2009).

In the literature of professional health the stressful work environment is identified as the main factor of psychological harassment at work. Violence is associated with improper planning of work, rigid hierarchy, too severe or too liberal job requirements, faulty management behaviour, socially vulnerable victim position, low moral standards, circumvention of responsibility of taken actions, disincenitive to work well and the application of the system of fines. Emphasis is placed on disrespect of human rights and tolerance for activities of humiliating an individual, insufficient attention to education of ethical working relationship.

It is believed that in the work environment psychological harassment affects not only the success of an organisation, but it also affects the subjective assessment of a worker of his own life quality, which depends on physical health and psychological state, the degree of independence, social relations and relations with the environment of an individual (Kalėdienė et al., 1999). The quality of life at work is understood as relationship of workers with the work environment and the quality of work (Bubnys, Petrošiūtė, 2008). The degree of satisfaction of life quality at work results from various factors of work and work environment. In its turn, an individual's satisfaction with life quality at work affects their dedication to the organisation and determination to work there. Appreciating the high life quality, an individual also feels greater satisfaction with the life quality at work (Akranavičiūtė, Ruževičius, 2007).

One of the studies found out that over the past 12 months 47.7% of doctors who were involved in the study (45.9% women, 35.8% men) experienced psychological abuse at work. During the same period, 29.9% of teachers experienced psychological abuse at work (Vėbraitė et al., 2013). Because of conflict situations at work, the risk for a doctor to experience psychological abuse is increased almost 3 times, for a teacher – more than 4 times (Akranavičiūtė, Ruževičius, 2007). Another study found out that out of 422 tenders working in Jordan, almost 70% of them experienced psychological abuse at work, which was associated with

management, staff, patients and their relatives, the installation of a workplace and physical safety (Raeda, Ali, 2013). Evaluating the occurrence of psychological and physical abuse resulting from patients, M. Shield and K. Wilkins (2009) indicate that out of all tenders working in stationary healthcare institutions and involved in the study, 34% of them experienced physical and 47% – emotional harassment (Shields, Wilkins, 2009).

## METHODS

The pilot study was conducted in one stationary healthcare institution. Doctors, tenders and tender assistants, working in the institution, were surveyed using a questionnaire survey method. These workers were selected using a convenience sampling strategy because it was easy to find all the participants as all of them worked in one investigated healthcare institution. The sample was purposive, i.e. individuals who had investigated features were included into a group. During an anonymous survey, 62 questionnaires were distributed, 50 of them were filled in.

The selection of respondents was based on the following criteria: approved doctors, tenders and tender assistants who were at their workplace during the survey and agreed to participate in the research. The demographic data of respondents, i.e. age, gender and position, were recorded in the demographic section of the questionnaire. These criteria did not influence the selection of respondents, although according to some researchers, the hierarchical structure affects the occurrence of harassment at the workplace. Due to the small amount of respondents and due to the research objectives, the data comparison was not performed in relation to the occupied positions in the institution.

For the evaluation of harassment at work, the Work Harassment Scale (WHS), which was composed by K. Björkqvist and K. Österman in 1994, was used (Björkqvist et al., 1994).

With the agreement of the authors, in 2008 the translation of the questionnaire was conducted in accordance with the general requirements of the test translation. The permission for the application of the scale was received from the authors in 2010. The WHS translation was carried out by M. Astrauskaitė, J. Liesienė and R. M. Kern. The WHS is comprised of 24 questions. Statements are valued on a Likert 5-point scale from 0 to 4. The Cronbach's alpha coefficient was used for the internal consistency of the questionnaire scale. This coefficient, which is based on the correlation of various questions composing the questionnaire, assesses whether all scale questions adequately reflect the assessed size. It also enables to adjust the number of questions in the scale. After the assessment of the internal consistency of the aforementioned scale, the Cronbach's alpha value was 0.89. According to

this result, the scale was used for further investigation. The questionnaire survey data was analysed using SPSS 16.0 statistical analysis package; MS Excel 2007 tables were used for the accumulation of variables (investigative features).

## RESULTS

Using the scale of psychological harassment (Björkqvist et al., 1994) the study found that workers of healthcare institution experienced all forms of psychological harassment, though some workers experienced them more often than others. For example, 7 out of 10 respondents indicated the limitation of freedom of self-expression; 6 out of 10 respondents indicated situations of intentional disruption. The distribution in percentage showed that 28.2% of respondents often or very often experienced the limitation of freedom of self-expression; 23.9% experienced falsehoods about them; 8.7% experienced situations of intentional disruption and 17.3% experienced situations when they were loudly bawled out (Table 1).

Table 1. The prevalence of psychological harassment at work

<b>How often have you recently experienced:</b>	<b>Never, %</b>	<b>Rarely, %</b>	<b>Sometimes, %</b>	<b>Often, %</b>	<b>Very often, %</b>	<b>In total, %</b>	<b>SD</b>
The limitation of freedom of self-expression	28.3	19.6	23.9	23.9	4.3	100.0	1.259
Falsehood told to others	26.1	23.9	26.1	19.6	4.3	100.0	1.206
Situations of intentional disruption	34.8	34.8	21.7	6.5	2.2	100.0	1.020
Situations of loud bawling out	19.6	41.3	21.7	13.0	4.3	100.0	1.087

The results showed that destructive criticism was experienced often or very often by 17.4% of respondents, and it was experienced rarely by 23.9% of respondents.

Feelings of isolation and loneliness are often related, but it does not mean they are synonymous feelings. The feeling of isolation can often be positive while seeking to rethink actions or a situation. Assessing the prevalence of isolation among medical professionals, it was ascertained that this type of harassment occurred only rarely or sometimes and more than half respondents (53.3%) noticed that they had not experienced isolation at work. It was also ascertained that 21.7% of respondents had not experienced criticism (see Table 1).



Continuation of Table 1

Situations, when you were too much criticised	21.7	37.0	23.9	10.9	6.5	100.0	1.148
Offensive comments about your personal life	43.5	30.4	17.4	4.3	4.3	100.0	1.095
Isolation	53.3	37.8	8.9	-	-	100.0	0.659
Publicity of sensitive parts of personal life	45.7	34.8	13.0	4.3	2.2	100.0	0.973

One of the studies (Skvarčevskaja, Razbadauskas, 2006) suggests that almost 97% tenders working with patients with addiction diseases might be exposed to psychological violence in their work environment.

The study established that 17.4% of respondents sometimes or often experienced direct threats, only a small part – 2.2% – of respondents noticed that they experienced unfounded accusations, 9% of respondents indicated humiliating gaze and behaviour (see Table 1).

Continuation of Table 1

<b>How often have you recently experienced:</b>	<b>Never, %</b>	<b>Rarely, %</b>	<b>Sometimes, %</b>	<b>Often, %</b>	<b>Very often, %</b>	<b>In total, %</b>	<b>SD</b>
Direct threats	47.8	34.8	15.2	2.2	-	100.0	0.807
Humiliating gaze and/or negative gestures	39.1	30.4	19.6	8.7	2.2	100.0	1.074
Unfounded accusations	43.5	41.3	13.0	2.2	-	100.0	1.094
Humiliating behaviour or gaze	40.9	31.8	18.2	4.5	4.5	100.0	1.100

While assessing the different forms of harassment at work, it was identified, that sometimes respondents were refused to be heard, rumours about respondents were spread (this was experienced often and very often by 17.4% of respondents). 15.2% of respondents indicated assignments of meaningless tasks and improper evaluation of accomplished tasks. The most uncommon form of harassment at work was indicated as assertions of mental disorder. There were no respondents, who indicated that they experienced this type of harassment rarely, often or very often.

Continuation of Table 1

<b>How often have you recently experienced:</b>	<b>Never, %</b>	<b>Rarely, %</b>	<b>Sometimes, %</b>	<b>Often, %</b>	<b>Very often, %</b>	<b>In total, %</b>	<b>SD</b>
Refusal to talk	43.5	41.3	13.0	2.2	-	100.0	0.773
Refusal to be heard	34.8	32.6	15.2	15.2	2.2	100.0	1.141
Behaviour as if you were non-existent	45.7	30.4	23.9	-	-	100.0	0.814
Offensive words	32.6	34.8	23.9	6.5	2.2	100.0	1.016
Assignment of meaningless tasks	32.6	34.8	17.4	15.2	-	100.0	1.053
Assignment of offensive tasks	46.7	31.1	13.3	6.7	2.2	100.0	1.036
Malicious rumours	41.3	32.6	8.7	10.9	6.5	100.0	1.244
Incorrect, offensive evaluation of accomplished tasks	34.8	30.4	19.6	13.0	2.2	100.0	1.122
Doubts about your decisions	26.1	39.1	26.1	8.7	-	100.0	0.926
Assertion of mental disorders	57.8	42.2	-	-	-	100.0	0.499

According to the chosen psychological harassment scale, manifestations of psychological harassment among healthcare service workers, in the overall prevalence rate, i.e. after assessing that they were “rarely”, “sometimes”, “often” and “very often” experienced by respondents, vary from 42.2 to 80.3%. Assessing the results, it can be noted that the most uncommon type of psychological harassment in healthcare institution is assertion of mental disorder and the most frequently experienced type of harassment is loud bawling out, which was indicated by 8 out of 10 respondents (Table 2)

Table 2. The overall experience of psychological harassment at work

<b>How often have you recently experienced:</b>	<b>Overall experience, %</b>
Assertion of mental disorders	42.2
Situations of derision in front of others	43.4
Isolation	46.7
Direct threats	52.2
Assignment of offensive tasks	53.3
Behaviour as if you were non-existent	54.3
Publicity of sensitive parts of personal life	54.3
Offensive comments about your personal life	56.4

Refusal to talk	56.5
Unfounded accusations	56.5
Malicious rumours	58.7
Humiliating behaviour or gaze	59.0
Humiliating gaze and/or negative gestures	60.9
Incorrect, offensive evaluation of accomplished tasks	65.2
Refusal to be heard	65.2
Situations of intentional disruption	65.2
Under-estimated opinion	66.7
Offensive words	67.4
Assignment of meaningless tasks	67.4
The limitation of freedom of self-expression	71.7
Doubts about your decisions	73.9
Falsehood told to others	73.9
Situations when you were too much criticised	78.3
Situations of loud bawling out	80.3

The results of this research are consistent with the results of other authors, who analysed the prevalence of bullying at work. More than 70% of medical professionals providing emergency aid in Colombia experienced psychological violence – abuse. These trends were also confirmed by the results of this study – 80.3% of respondents were loudly bawled out, 67.4% of them experienced attempt to insult them, 52.2% of healthcare institution workers experienced direct threats (Maureen, Hester, 2013). Assessing the impact of bullying on workers, H. Bilgin and S. A. Buzlu (2006) observed that this type of harassment at work was wrongly assessed, as most of the respondents believed that this type of abuse was “relatively harmless” despite the potentially serious psychological impact on tenders (Bilgin, Buzlu, 2006).

## DISCUSSION

Summarising the results of studies (Björkqvist et al., 1994; Shields, Wilkins, 2009; Pajarskienė, Jankauskas, 2012; Vėbraitė et al., 2013), it can be claimed that psychological harassment at work adversely affects the level of work efficiency, subjective and objective assessment of health. The most frequently indicated outcomes of psychological harassment are increased stress levels, changes of physical health and increased number of chronic non-infectious diseases, decrease of mental health indicators, etc.

In various organisations, including healthcare institutions, workers in different situation for one or another reason experience criticism. In this case, the ability to

admit and correctly understand the said criticism differs. By origin, criticism can be identified as constructive or destructive. Constructive criticism is evidenced as a motivating factor for the development, destructive one has harmful signs of destruction of an individual and it might be offensive, humiliating, inappropriate, untimely, improper, etc. (Jouma, Klima, 2008). The destructive criticism object was chosen in our conducted study as well.

At work environment isolation is multifaceted and might be related with age, sex, sexual orientation and marital status of workers. When isolation becomes unbearable, it might affect mental and physical health of workers and it might become a serious problem. Assessing possible causes of isolation in the work environment, the following causes might be distinguished: relocation; no support from colleagues and management, when something is needed; the feeling of timidity (shame) at work (Stobbs, 2000).

Harassment at work, as a type of violence, was experienced by all surveyed tenders, working in Trauma and Emergency Centre in South Africa. According to the authors, during the research, harassment at work was understood as bawling out, abuse and opprobrious language. As a 29 year old nurse said, “We experience more often abuse than physical violence. Mostly it might be manifested in vituperation. Patients behave impolitely, vituperate using various negative words” (Maureen, Hester, 2013).

Summing up the results of the study, it is necessary to draw attention to the fact that the results cannot be assessed as the assessment of a specific situation because the pilot study was conducted only for the purpose of ascertaining the functionality of scales and their reliability for future research. However, despite the main aim to evaluate the scales, some psychological harassment trends can be observed. Therefore, a further detailed assessment of psychological harassment at work among other healthcare institutions is purposeful.

## CONCLUSIONS

At their work, surveyed healthcare institution specialists experience all types of psychological harassment. Types of psychological harassment were evaluated according to the Work Harassment Scale (WHS) which was composed by K. Björkqvist and K. Österman in 1994. The most prevalent type of psychological harassment at work is the limitation of freedom of self-expression, the most uncommon one is assertion of mental disorder. The WHS composed by K. Björkqvist in 1994 has been adapted to Lithuanian language and is suitable for a detailed assessment of psychological harassment of healthcare institution workers.

## REFERENCES

- Akranavičiūtė, D., Ruževičius, J. (2007). Quality of Life and its components' measurement. *Engineering Economics. Work Humanism*, 2, 52.
- Bilgin, H., Buzlu, S. (2006). A study of psychiatric nurses' beliefs and attitudes about safety and assaults in Turkey. *Issues in Mental Health Nursing*, 1 (27), 75–90.
- Björkqvist, K., Österman, K., Hjelt-Back, M. (1994). Aggression among university employees. *Aggressive Behavior*, 20, 173–184.
- Bubnys, R., Petrošiūtė, D. (2008). Socialinių pedagogų ir socialinių darbuotojų gyvenimo kokybės vertinimas: profesinis aspektas. *Socialiniai mokslai. Edukologija*, 103–107.
- Canadian Center for Occupational Health and Safety. (2014). *Mental Health – Psychosocial Risk Factors in the Workplace*.
- Gates, D. M., Ross, C. S., McQueen, L. (2006). Violence against emergency department workers. *Journal of Emergency Medicine*, 3 (31), 331–337.
- Jouma, L., Klima, N. (2008). Stress at work Management. *Center for Clinical Intervention*. Canada, Ottawa.
- Kalėdienė, R., Petrauskienė, J., Rimpelė, A. (1999). Šiuolaikinio visuomenės sveikatos mokymo teorija ir praktika. Kaunas: „Šviesa“.
- Maureen, K., Hester, J. (2013). Nurses' experiences and understanding of workplace violence in a trauma and emergency department in South Africa. *Health SA Gesondheid*, 8, 663–669.
- Pajarskienė, B., Jankauskas, R. (2012). Psichologinio smurto ir socialinės darbo aplinkos veiksnių sąsajos Lietuvos ligoninėse dirbančių gydytojų ir bendrojo ugdymo mokyklų mokytojų darbo vietose. *Visuomenės sveikata*, 59, 47–58.
- Raeda, F. A., Ali, H. A. (2013). Psychological violence in the workplace among Jordanian hospital nurses. *Transcultural Nursing*, 8, 36–42.
- Shield, M., Wilkins, K. (2009). Factors related to on-the-job abuse of nurses by patients. *Statistics Canada, Catalogue Health Reports*, 2, 7–19.
- Skvarčevskaja, M., Razbadauskas, A. (2006). Priklausomybės ligomis sergančiųjų emocinis smurtas prieš slaugytojus. *Sveikatos mokslai*, 1–2, 26–30.
- Stobbs, C. (2000). Dealing with emotionally stressful situations in practice. *In Practice*, 22, 485–488.
- Vėbraitė, I., Pajarskienė, B., Andrušienė, J., Jurgutis, A. (2013). Veiksnių, kuriais siekiama mažinti psichologinį smurtą Vilniaus ir Klaipėdos darbo vietose, dažnis. *Visuomenės sveikata* (priedas Nr. 1), 91–97.

## ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOS DARBUOTOJŲ PATIRIAMAS PSICHOLOGINIS PRIEKABIAVIMAS DARBE (BANDOMASIS TYRIMAS)

**Danguolė Drungilienė, Viljaras Reigas**

*Klaipėdos universitetas, Klaipėdos slaugos ligoninė*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Šis tyrimas svarbus tuo, kad atliekamas užsienio tyrėjo sukurto instrumento pritaikymo ir naudojimo galimybių analizė Lietuvoje.

*Tyrimo tikslas* – įvertinti asmens sveikatos priežiūros įstaigos darbuotojų darbe patiriamą psichologinį priekabiavimą.

*Metodai.* Anketinės apklausos būdu apklausti asmens sveikatos priežiūros įstaigoje dirbantys gydytojai, slaugytojai ir slaugytojų padėjėjai. Priekabiavimui

darbe įvertinti buvo naudojama priekabiavimo darbe skalė (WHS), 1994 m. sudaryta tyrėjų K. Björkvisto ir K. Östermano.

*Rezultatai.* Atliktas bandomasis tyrimas parodė, kad psichologinis priekabavimas darbo aplinkoje pasireiškia įvairiomis formomis – tokiomis kaip galimybių išreikšti save ribojimas, situacijos, kai respondentai buvo vienokiu ar kitokiu būdu tikslingai žlugdomi, garsus apšaukimas ir kt. Šie veiksniai yra paplitę daugelyje organizacijų. Darant prielaidą, kad dėl veiklos specifiškumo asmens sveikatos priežiūros įstaigų darbuotojai dažniau nei kitų profesijų darbuotojai susiduria su psichologinio priekabiavimo apraiška, nustatytos šios dažniausiai pasireiškiančios psichologinio priekabiavimo formos: situacijos, kai darbuotojas buvo garsiai apšauktas (17,3%) ar kritikuojamas (17,4%), sakomas melas apie darbuotoją (23,9%). Rečiau pasitaikančios psichologinio priekabiavimo formos – kaltinimai, kad turi protinių sutrikimų, arba izoliacija.

*Išvados.* Medicinos personalo darbo aplinkoje psichologinis priekabavimas gali pasireikšti įvairiomis formomis. Tyrimui atlikti naudota psichologinio priekabiavimo darbe vertinimo skalė yra tinkama asmens sveikatos priežiūros įstaigos darbuotojų psichologinio priekabiavimo tolimesniems tyrimams.

**Raktažodžiai:** psichologinis priekabavimas, psichologinis smurtas.

## KLASIFIKACIJA PAREMTO GYDYMO NAUDINGUMAS LIGONIAMS, BESISKUNDŽIANTIEMS LĒTINIU NUGAROS APATINĖS DALIES SKAUSMU

**Justė Knatauskaitė, Danguolė Satkunskienė**

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Nugaros apatinės dalies skausmą kenčiančių asmenų grupė yra heterogeniška, todėl mokslininkai ir praktikai nurodo tokių ligonių grupavimo svarbą. Viena iš literatūroje pateikiamų klasifikacijų yra A. Delitto (1995) klasifikavimo pagal gydymą sistema, kurios tikslas parinkti tinkamiausią ligonio gydymo būdą pagal kliniškes prognostines taisykles. Šių taisyklių naudingumas parenkant tinkamiausią gydymo būdą asmenims, besiskundžiantiems lėtinio nugaros apatinės dalies skausmu, nėra aiškus.

*Tikslas* – nustatyti klasifikacija paremto gydymo naudingumą asmenims, besiskundžiantiems lėtinio nugaros apatinės dalies skausmu.

*Metodai.* Buvo tirta 60 darbingo amžiaus (25–65 m.) asmenų, besiskundžiančių lėtinio nugaros apatinės dalies skausmu. Prieš kineziterapiją ir po jos buvo vertintas skausmo intensyvumas pagal skaičių atitiktens skalę, funkcinė negalia – naudojant Roland–Morris klausimyną, juosmens judesių amplitudė atliekant modifikuotą – modifikuotą Šobero testą, liemens raumenų statinė ištvėrmė – atliekant 5 minučių ištvėrmės testus.

*Rezultatai.* Skausmo intensyvumas klasifikacija paremto gydymo grupėje sumažėjo po 4, o bendros mankštos grupėje – po 9 dienų procedūrų ( $p < 0,05$ ). Funkcinė negalia ir nugaros raumenų statinė ištvėrmė po 9 dienų procedūrų buvo geresnė klasifikacija paremto gydymo nei bendros mankštos grupėje ( $p < 0,05$ ). Juosmens judesių amplitudė ir pilvo raumenų statinė ištvėrmė po kineziterapijos tarp dviejų grupių nesiskyrė.

*Išvada.* Klasifikacija paremto gydymo strategija yra naudinga ligonių, besiskundžiančių lėtinio nugaros apatinės dalies skausmu, gydymo procese.

**Raktažodžiai:** kineziterapija, nugaros apatinės dalies skausmas, klasifikacija.

### ĮVADAS

Nugaros apatinės dalies skausmas yra didelė sveikatos ir socialinė-ekonominė problema, susijusi su didelėmis sveikatos priežiūros išlaidomis, bedarbyste, neįgalumu, neįgiamais asmeninio gyvenimo pokyčiais (Paatelma et al., 2008; Costa et al., 2009). Taigi vienas pagrindinių ligonių, besiskundžiančių nugaros apatinės dalies skausmu, gydymo tikslų yra skausmo mažinimas. Tuo tikslu yra siūloma įvairių priemonių, bet jų veiksmingumas diskutuotinas ir nėra aiškus.

Pagal tradicinį patologija paremtą modelį diagnozė nurodo tam tikrą patologiją, kuri yra (turėtų būti) ligonio jaučiamų simptomų priežastis. Intervencijos pasirinkimą lemia simptomų šaltinis. Dauguma klinikinių būklių yra sėkmingai gydoma pagal šį modelį. Visgi, kalbant apie stuburo problemas, nugaros apatinės dalies

skausmo šaltinis yra dažnai neaiškus, ir toks modelis neretai nepadedą parinkti veiksmingos intervencijos ligoniui (Heiss et al., 2004).

Klinikinėje medicinoje yra priimta, kad mokslu grįstos praktikos užduotis yra sumažinti bereikalingus gydymo metodų netikslumus ir taip pagerinti gydymo rezultatus (Hill, Fritz, 2011). Šiuo metu pagrindinės diskusijos vyksta dėl nespecifinio nugaros apatinės dalies skausmo valdymo ir tikslinio bei nespecializuoto gydymo naudingumo. Kadangi tik apie 20% ligonių nustatoma specifinė diagnozė ir likę asmenys sudaro nehomogenišką grupę, mokslininkai bei praktikai nurodo grupavimo svarbą, atsižvelgiant į ligonių jaučiamus simptomus bei nugaros apatinės dalies skausmo įvairiapusiškumą, ir gydymo procese siūlo remtis tokių ligonių klasifikavimu (Hancock et al., 2009; van Middelkoop et al., 2011; Henry et al., 2012).

A. Delitto (1995) pateikia klasifikavimo pagal gydymą sistemą, kurios tikslas parinkti tinkamiausią ligonio gydymo būdą pagal klinikines prognostines taisykles. Šios sistemos patikimumą įrodė J. M. Fritz ir kt. (2006), T. R. Stanton ir kt. (2011). J. M. Fritz ir kt. (2003), Brennan ir kt. (2006). Vertindami funkcinės negalios pokytį jie nustatė, kad klasifikacija paremtas ligonių, besiskundžiančių ūminiu ir poūmiu nugaros apatinės dalies skausmu, gydymas buvo naudingesnis už neklasifikuotai parinktą. Vertinant skausmo intensyvumą ir negalią, klasifikacija paremtas gydymas ligonių, jaučiančių poūmį arba lėtinį skausmą, nebuvo veiksmingesnis nei įprastas klinikinių rekomendacijų siūlomas gydymas (Apeldoorn et al., 2012). Klasifikacija paremtas gydymo naudingumas ligoniams, jaučiantiems lėtinį nespecifinį nugaros apatinės dalies skausmą, nėra nustatytas.

Tyrimo tikslas – nustatyti klasifikacija paremtas gydymo naudingumą ligoniams, besiskundžiantiems lėtiniu nugaros apatinės dalies skausmu.

## METODAI

**Tiriamieji.** Buvo tirta 60 (25–65 m.) amžiaus asmenų, jaučiančių lėtinį nespecifinį nugaros apatinės dalies skausmą (46 moterys ir 14 vyrų).

**Tyrimo organizavimas.** Tiriamieji atsitiktiniu būdu buvo suskirstyti į dvi grupes: klasifikacija paremtas gydymo (tiriamoji) grupė (n = 30) ir bendros mankštos (kontrolinė) grupė (n = 30). Visiems ligoniams buvo skirtos 9 procedūros po 30 minučių kiekvieną darbo dieną. Tiriamosios grupės asmenims individualiai pritaikytas vienas iš keturių gydymo metodų (manipuliacija, stabilizacijos, McKenzie pratimai, *Slump* slydimas), parinktas pagal klinikinių prognostinių taisyklių kriterijus. Kontrolinė grupė dalyvavo grupinėse procedūrose ir visiems ligoniams vienodai taikyta įprasta kineziterapija (KT) – liemens, kojų raumenų stiprinimo,



tempimo, liemens judesių amplitudės pratimai. Testavimas atliktas prieš kineziterapiją ir po 9 procedūrų, atliktas tarpinis skausmo vertinimas (po 4 procedūrų).

**Metodai.** Suvokiamas skausmo intensyvumas buvo vertinamas skaičių atitikmens skale. Tiriamieji skausmą vertino nuo 0 iki 10 balų: 0 balų – nėra skausmo; 1–3 balai – silpnas skausmas; 4–5 balai – vidutinio stiprumo skausmas; 6–8 balai – stiprus skausmas; 9–10 balų – nepakeliamas skausmas.

Funkcinė būklė vertinta Roland–Morris funkcinės negalios klausimynu. Klausimyną sudaro 24 klausimai. Asmuo pažymi tuos teiginius, kurie atitinka jo funkcinę būklę. Atsakymas „taip“ vertinamas 1 tašku, „ne“ – 0 taškų. Kuo didesnis balų skaičius, tuo sunkesnė funkcinė negalia.

Modifikuotu–modifikuotu Šobero testu matuojama juosmens lenkimo ir tiesimo amplitudė centimetrine juoste. Ant nugaros pažymimas įsivaizduojamos horizontalios linijos, nubrėžtos tarp užpakalinių viršutinių klubakaulių dyglių, vidurio taškas. Tada pažymimas dar vienas taškas, 15 cm aukščiau pirmojo. Ligonio prašoma pasilenkti į priekį (matuojant juosmens lenkimo amplitudę) ir tiestis atgal (matuojant juosmens tiesimo amplitudę). Pasilenkus (išsitiesus) yra matuojamas atstumas tarp dviejų pažymėtų taškų, tada vertinamas pokytis nuo atstumo ligoniui užimant pradinę padėtį (stovint tiesiai).

Nugaros raumenų statinei išsvermei vertinti tiriamasis turi atsigulti ant pilvo, ištiesti kojas ir pakelta galva, pečiais, krūtine išlaikyti padėtį penkias minutes. Pilvo raumenų statinei išsvermei vertinti užimama tokia padėtis: gulima ant nugaros, kojos sulenktos per kelių sąnarius ir pakelta galva, pečiais, mentėmis ir rankomis priešais kelius reikia išbūti penkias minutes. Jei ligonis pavargsta, atsiranda ar sustiprėja jau esamas skausmas, testas yra nutraukiamas ir užrašomas laikas sekundėmis.

Tyrimo duomenys apdoroti taikant matematinės statistikos metodus. Skaičiavimai buvo atliekami naudojantis *Microsoft Excel 2007* ir *SPSS 20.0*. Atlikti aritmetinių vidurkių, standartinių nuokrypių, statistinio patikimumo skaičiavimai. Grupės duomenų vidurkio prieš kineziterapiją ir po jos skirtumo statistinis patikimumas įvertintas neparimetriniu Wilcoxon testu priklausomoms imtims. Rodikliams tarp grupių palyginti taikytas neparimetrinis nepriklausomų imčių Mann–Whitney testas. Skirtumas tarp rezultatų laikomas reikšmingas, kai  $p < 0,05$ .

## TYRIMO REZULTATAI

Išanalizavę atskirų grupių tyrimo duomenis prieš kineziterapiją ir po jos, gavome statistiškai reikšmingą funkcinės negalios, juosmens lenkimo, juosmens tiesimo amplitudės, pilvo ir nugaros raumenų statinės išsvermės rezultatų pagerėjimą

tiesiogiai, tiek kontrolinėje grupėje. Skausmo intensyvumas tiriamojoje grupėje statistiškai reikšmingai sumažėjo po 4 dienų, kontrolinėje – po 9 dienų (žr. lent.).

Lentelė. **Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatų palyginimas prieš kinėziterapiją ir po jos**

Vertinti rodikliai	Tiriamoji gr.	Kontrolinė gr.	p reikšmė
Skausmo intensyvumas (balais): prieš KT po 4 dienų po 9 d.	$2,00 \pm 1,72$ $0,73 \pm 1,14$ $0,37 \pm 0,72$ } *	$1,4 \pm 1,79$ $1,13 \pm 1,11$ $0,57 \pm 0,73$ } *	$p > 0,05$ $p > 0,05$ $p > 0,05$
Funkcinė negalia (balais): prieš KT po 9 d.	$3,80 \pm 2,87$ $1,83 \pm 1,72$	$5,63 \pm 4,21$ $3,93 \pm 2,86$	$p > 0,05$ <b><math>p &lt; 0,05</math></b>
Juosmens lenkimas (centimetrais): prieš KT po 9 d.	$6,79 \pm 1,17$ $7,38 \pm 1,0$	$6,85 \pm 1,25$ $7,2 \pm 1,07$	$p > 0,05$ $p > 0,05$
Juosmens tiesimas (centimetrais): prieš KT po 9 d.	$1,5 \pm 0,94$ $1,94 \pm 0,88$	$1,66 \pm 0,97$ $1,94 \pm 0,92$	$p > 0,05$ $p > 0,05$
Pilvo raumenų statinė ištvėrmė (sekundėmis): prieš KT po 9 d.	$140,20 \pm 87,77$ $178,23 \pm 88,45$	$135,90 \pm 104,92$ $165,50 \pm 100,78$	$p > 0,05$ $p > 0,05$
Nugaros raumenų statinė ištvėrmė (sekundėmis): prieš KT po 9 d.	$165,90 \pm 96,02$ $234,20 \pm 81,02$	$149,17 \pm 76,76$ $184,23 \pm 94,46$	$p > 0,05$ <b><math>p &lt; 0,05</math></b>

**Pastaba.**\* –  $p < 0,05$ .

Palyginus ligonių testavimų rezultatus tarp grupių paaiškėjo, kad tiriamosios grupės funkcinės negalios ir nugaros raumenų statinės ištvėrmės rezultatai po kinėziterapijos buvo statistiškai reikšmingai geresni nei kontrolinės ( $p < 0,05$ ). Kitų rodiklių pokytis tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Testavimų duomenys ir skirtumas tarp grupių pateiktas lentelėje.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Skausmo intensyvumas tiriamojoje (klasifikacija paremtu gydymo) grupėje statistiškai reikšmingai sumažėjo jau po 4 dienų gydymo, kontrolinėje (bendros mankštos) grupėje reikšmingas skirtumas nustatytas tik po 9 dienų procedūrų. Klasifikacijos naudą patvirtina ir Roland–Morris negalios klausimyno rezultatai: tiriamosios grupės ligonių funkcinė negalia statistiškai reikšmingai mažesnė nei kontrolinės, įvertinus po 9 dienų procedūrų. Taip pat ir nugaros raumenų statinė ištvėrmė po 9 dienų procedūrų tiriamosios grupės ligonių buvo statistiškai reikšmingai didesnė nei kontrolinės grupės. Skausmo ir negalios pokytis yra svarbiausi rodikliai gydymo procese, todėl klasifikacija paremtas gydymas yra naudingas nugaros apatinės dalies skausmą jaučiančių ligonių reabilitacijos metu.

Kitų rodiklių kaita (juosmens lenkimo, tiesimo amplitudė, pilvo raumenų statinė ištvėrmė) tarp grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Manome, kad minėtų rodiklių skirtumams tarp grupių gauti reikėtų atlikti daugiau procedūrų.

Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su J. M. Fritz ir kt. (2003) atliktos studijos išvadomis. Autoriai nustatė, kad ūminį nugaros apatinės dalies skausmą jaučiančių ligonių, gydytų pagal klasifikacija paremtą sistemą, funkcinė negalia buvo mažesnė nei tų, kuriems buvo taikyta klinikinė praktika. Panašius rezultatus gavo ir G. P. Brennan ir kt. (2006), kurie tyrė ūminiu ir poūmiu nugaros apatinės dalies skausmu besiskundžiančius ligonius. Klasifikacija paremtas gydymas buvo naudingesnis už neklasifikuotai parinktą gydymą vertinant funkcinės negalios pokytį. Visai kitokias išvadas pateikia A. T. Apeldoorn ir kt. (2012), taikę klasifikavimo strategiją ligoniams, kurių skausmas buvo poūmis arba lėtinis. Vertinant skausmo intensyvumą ir negalią, klasifikacija paremtu gydymo rezultatai nebuvo geresni nei įprasto klinikinų rekomendacijų siūlomo gydymo.

Viena iš priežasčių, dėl ko nurodomi skirtingi klasifikacija paremtu gydymo naudingumo vertinimai, galėtų būti ligonių heterogeniškumas. Nors jie klasifikuojant išskirstomi į homogeniškas grupes, kai kuriems asmenims pagal kriterijus galima pritaikyti ne vieną gydymo būdą. Mūsų tyrimo metu, kaip ir A. T. Apeldoorn ir kt. (2012), pasitaikė ligonių, kurie pagal kriterijus atitiko ne vieną, o kelias klasifikacines kategorijas. Esant kelių gydymo būdų galimybei, kyla abejonė, ar tinkamai parinktas prioritetas gydymas. Jeigu jis netinkamas, gydymo rezultatai neigiami. T. R. Stanton ir kt. (2011) komentuoja, kad klasifikacijos sistema kiekvieną ligonį turėtų priskirti tik vienai kategorijai. Kitaip kineziterapeutui nėra aišku, kokį gydymo būdą parinkti, ir tai jau prieštarauja paties algoritmo naudojimui pagrindimui. Reikėtų vadovautis ir papildomais kriterijais, kurie palengvintų tinkamiausio gydymo būdo parinkimą.

Klasifikacijos veiksmingumo įrodymų skirtumams galėjo turėti įtakos ir skausmo trukmė. Mes tyrėme lėtinį skausmą kenčiančius lignonius, priešingai nei J. M. Fritz ir kt. (2003), G. P. Brennan ir kt. (2006). Lėtinio skausmo mechanizmas ir gydymo tikslai skiriasi nuo ūminio skausmo. Užsitęsęs lėtinis skausmas dažnai tampa atskira liga, nesusijusia su ligonio funkciniais ar struktūriniais rodikliais. Kadangi neaptikome skirtumo tarp grupių vertindami skausmo intensyvumą, darome prielaidą, kad taikyta klasifikacijos sistema labiau pritaikyta ūminio nugaros apatinės dalies skausmo gydymo procese.

Taip pat skyrėsi ir klasifikacijos sistemos kategorijos. Mes pasirinkome keturias: manipuliacijos, stabilizacijos, specifinių pratimų ir *Slump* slydimo metodus. Kiti autoriai naudojo kitokias kategorijas: J. M. Fritz ir kt. (2003) – manipuliacijos, specifinių pratimų, stabilizacijos ir trakcijos metodus; A. T. Apeldoorn ir kt. (2012), G. P. Brennan ir kt. (2006) – manipuliacijos, stabilizacijos ir specialiųjų pratimų algoritmus. Be to, mūsų tyrimo metu, kaip ir G. P. Brennan ir kt. (2006), A. Nagrale ir kt. (2012), pasitaikė tiriamųjų, kuriems buvo taikytos kelios intervencijos, nes pagal ligonio būklę gydymo metodai galėjo būti keičiami. Spėjame, kad naudoti metodai galėjo trikdyti vienas kitą ir taip paveikti klasifikacija paremto gydymo veiksmingumo įrodymus.

Savo tiriamajam darbui pasirinkome skirtingus nei kitų autorių klasifikacijos gydymo metodus, taikėme trumpą, bet intensyvią procedūrų kursą, vertinome tik lėtinį skausmą ir objektyvius ligonio būklės rodiklius. Šiais naujais rezultatais prisidedame prie jau atliktų mokslinių tyrimų. Visgi reikia daugiau tyrimų, kurių metu būtų galima išgryninti tiriamųjų kontingentą, panaudojant minėtą klasifikacijos sistemą, arba pildyti, taisyti pačią klasifikaciją, kad galėtume įtraukti visus nespecifinį nugaros apatinės dalies skausmą jaučiančius lignonius.

## IŠVADOS

Klasifikacija paremto gydymo grupėje skausmo intensyvumas statistiškai reikšmingai sumažėjo jau po 4 intervencijos dienų, o bendros mankštos grupėje – tik po 9 dienų. Funkcinė negalia ir nugaros raumenų statinė ištvermė po 9 dienų buvo statistiškai reikšmingai geresnė klasifikacija paremto gydymo grupėje, palyginti su grupe, kuriai taikyta bendra mankšta. Visgi pilvo raumenų statinė ištvermė ir juosmens judesių amplitudė tarp grupių po 9 dienų statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Galima teigti, kad klasifikacija paremto gydymo strategija yra naudinga nugaros apatinės dalies skausmu besiskundžiantiems lignoniams.

## LITERATŪRA

- Apeldoorn, A. T., Ostelo, R. W., van Helvoirt, H. et al. (2012). A randomized controlled trial on the effectiveness of a classification-based system for subacute and chronic low back pain. *Spine*, 37 (16), 1347–1356.
- Brennan, G. P., Fritz, J. M., Hunter, S. J. et al. (2006). Identifying subgroups of patients with acute/subacute “nonspecific” low back pain: Results of a randomized clinical trial. *Spine*, 31 (6), 623–631.
- Costa, L., Maher, C. G., Latimer, J. et al. (2009). Motor control exercise for chronic low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *Physical Therapy*, 89 (12), 1275–1286.
- Fritz, J. M., Brennan, G. P., Clifford, S. N., Hunter, S. J., Thackeray, A. (2006). An examination of the reliability of a classification algorithm for subgrouping patients with low back pain. *Spine*, 31(1), 77–82.
- Fritz, J. M., Delitto, A., Erhard, R. E. (2003). Comparison of classification – based physical therapy with therapy based on clinical practice guidelines for patients with acute low back pain. *Spine*, 28 (13), 1363–1372.
- Hancock, M., Herbert, R. D., Maher, C. G. (2009). A guide to interpretation of studies investigating subgroups of responders to physical therapy interventions. *Physical Therapy*, 89 (7), 698–704.
- Heiss, D., Fitch, D. S., Fritz, J. M. et al. (2004). The interrater reliability among physical therapists newly trained in a classification system for acute low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34 (8), 430–439.
- Henry, S. M., Fritz, J. M., Trombly, A. R., Bunn, J. Y. (2012). Reliability of a treatment-based classification system for subgrouping people with low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42 (9), 797–805.
- Hill, J. C., Fritz, J. M. (2011). Psychosocial influences on low back pain, disability, and response to treatment. *Physical Therapy*, 91 (5), 712–721.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Kuijpers, T. et al. (2011). A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *European Spine Journal*, 20 (1), 19–39.
- Nagrale, A., Patil, S., Gandhi, R., Learman, K. (2012). Effect of slump stretching versus lumbar mobilization with exercise in subjects with non-radicular low back pain: A randomized clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 20 (1), 35–42.
- Paatelma, M., Kilpikoski, S., Simonen, R. et al. (2008). Orthopaedic manual therapy, McKenzie method or advice only for low back pain in working adults: A randomized controlled trial with one year follow-up. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40 (10), 858–863.
- Stanton, T. R., Fritz, J. M., Hancock, M. J. et al. (2011). Evaluation of a treatment-based classification algorithm for low back pain: A cross-sectional study. *Physical Therapy*, 91 (4), 496–509.

## EFFECTIVENESS OF CLASSIFICATION-BASED TREATMENT FOR PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

**Justė Knatauskaitė, Danguolė Satkunskienė**

*Lithuanian Sports University*

### ABSTRACT

*Research background.* The most prevalent question in treating low back pain is how to choose specific treatment method not considering treatment strategy. Scientists and clinicians propose subgrouping because the group of low back pain in patients is heterogeneous. One of the classifications proposed is treatment – based classification described by A. Delitto et al. (1995) which will be used in our

research. We are going to use clinical prediction rules according to which we are supposed to choose specific treatment method and improve treatment outcomes. Consequently the main point of our research is a strategy of treatment process.

*Methods.* Sixty people with chronic low back pain participated in our study. The following factors were estimated in the research: intensity of pain using a scale of numbers, functional state using Roland–Morris disability questionnaire, lumbar range of motion with a Modified–Modified Schober test, static endurance of trunk muscles with 5 min endurance tests.

*Results.* Low back pain intensity decreased in the experimental group after 4 days and in control group – after 9 days ( $p < 0.05$ ). Functional disability and back muscles static endurance was better in the experimental group after 9 days compared to the control group ( $p < 0.05$ ). Lumbar range of motion and abdomen muscle static endurance was not different between groups after physical therapy.

*Conclusion.* Classification – based treatment strategy is effective in treating patients with chronic low back pain.

**Keywords:** physical therapy, low back pain, classification.

## KINEZITERAPINIO PLEISTRO POVEIKIS PATYRUSIŲJŲ GALVOS SMEGENŲ INSULTĄ RANKOS FUNKCIJOS ATSIGAVIMUI ANKSTYVUOJU REABILITACIJOS ETAPU

Eglė Lendraitienė<sup>1,2</sup>, Rasa Šakalienė<sup>1</sup>, Daiva Petruševičienė<sup>1</sup>,  
Jūratė Paškevičienė<sup>2</sup>

*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Reabilitacijos klinika<sup>1</sup>*

*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė VĮ Kauno klinikos<sup>2</sup>*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Literatūroje pateikiama nepakankamai duomenų apie metodikų (tarp jų ir kineziterapinio pleistro), gerinančių ligonių po galvos smegenų insulto rankos funkcijas ankstyvuojų reabilitacijos etapu, taikymo veiksmingumą.

*Tikslas* – įvertinti kineziterapinio pleistro poveikį patyrusiųjų galvos smegenų insultą pažeistos rankos funkcijos atsigavimui ankstyvuojų reabilitacijos etapu.

*Metodai.* Keturiasdešimt tiriamųjų po galvos smegenų insulto buvo suskirstyti į dvi grupes. Tiriamieji buvo ne vyresni kaip 75 metų, jų rankos raumenų jėga – ne mažesnė nei 2 balai (pagal Lovett skalę), pažintinės funkcijos įvertintos ne mažiau kaip 11 balų (pagal trumpą protinės būklės vertinimo testą), t. y. jiems nustatytas vidutinio sunkumo kognityvinis sutrikimas. Pirmos grupės ligoniams kineziterapijos metu buvo taikyti pratimai ir kineziterapinis pleistras, antros – tik pratimai. Plaštakos raumenų jėga matuota dinamometru, rankos funkcija vertinta taikant Wolf funkcinio vertinimo testą, modifikuotos judesių vertinimo skalės rankos funkcijai vertinti skirtą dalį ir Fugl-Meyer modifikuotą motorinės funkcijos sutrikimo testą.

*Rezultatai.* Po kineziterapijos procedūrų abiejų grupių rankos funkcija vertinant pagal Wolf ir Fugl-Meyer testų rezultatų vidurkius reikšmingai pagerėjo: pirmos grupės ligonių Wolf testo rezultatų įverčio pokytis buvo  $49,4 \pm 1,3$  balo, antros –  $23,1 \pm 2,0$  balo, Fugl-Meyer testo – atitinkamai  $31,3 \pm 0,3$  ir  $21,9 \pm 0,6$  balo ( $p < 0,05$ ). Pirmos grupės ligonių plaštakos raumenų jėga reikšmingai pagerėjo  $26,2 \pm 2,2$  kg, antros –  $12,2 \pm 1,8$  kg ( $p < 0,05$ ). Pirmos grupės tiriamųjų pečių lanko judesių atsigavimas pagal JVS pagerėjo  $3,0 \pm 0,1$  balo, antros –  $2,1 \pm 0,1$  balo, plaštakos judesių – atitinkamai  $2,6 \pm 0,1$  ir  $1,7 \pm 0,1$  balo, sudėtingi rankos judesiai –  $2,8 \pm 0,1$  ir  $1,4 \pm 0,1$  balo ( $p < 0,05$ ).

*Išvados.* Po galvos smegenų insulto asmenys, kuriems buvo taikyti pratimai kartu su kineziterapiniu pleistru, pažeistos rankos funkciją atgavo geriau, lyginant su tais, kuriems buvo taikyti tik pratimai ( $p < 0,05$ ).

**Raktažodžiai:** galvos smegenų insultas, rankos funkcija, kineziterapinis pleistras, kineziterapija.

### ĮVADAS

Sergamumas galvos smegenų insultu (GSI) yra skirtingas įvairiose Europos šalyse. Tą skirtumą bei mirštamumo nuo insulto rodiklius lemia pirminė ir antrinė profilaktika, taip pat socialiniai-ekonominiai veiksniai (Valaikiene, Dementavičienė, 2007). Nustatyta, kad naujų GSI atvejų užregistruojama nuo 100 iki 200/100 000 gyventojų per metus. GSI suaugusiesiems esti trečioji pagal dažnį mirties, an-

troji – demencijos ir dažniausia nuolatinio neįgalumo priežastis. Išsivysčiusių šalių duomenimis, 50% persirgusių GSI žmonių lieka laikinai nedarbingi arba nuolat neįgalūs, tik 20% ligonių vėl būna darbingi, apie 10% reikia slaugos (Jatužis ir kt., 2009). GSI komplikacijos, kilusios dėl galvos smegenų pažeidimo, dažnai lemia įvairaus laipsnio negalią, judumo sutrikimus, nuo kurių priklauso ligonių neurologinis atsigavimas po ligos (Kumar et al., 2010). Laiku ir aktyviai pradėtos taikyti reabilitacijos priemonės, ankstyva mobilizacija pagerina ligos prognozę, padeda sugrąžinti pažeistas funkcijas, išvengti komplikacijų, teigiamai veikia judumą, suteikia ligoniui galimybę kuo geriau prisitaikyti kasdienėje veikloje (Cumming et al., 2011; Sudmantienė ir kt., 2013).

Taikant reabilitaciją, kurios sudėtinė dalis yra kineziterapija, ligoniai gali greičiau atgauti sutrikusias judėjimo ir apsitarnavimo funkcijas. Gebėjimas praktikoje taikyti naujausius kineziterapijos metodus tampa būtinybe.

Rankos funkcijos sutrikimas – viena didžiausių problemų, su kuria susiduriama po GSI. Tyrimų duomenimis, pirmieji trys mėnesiai po GSI judesių atgavimui yra svarbiausi. Likę motorikos sutrikimai vėliau sunkiai koreguojami (Meilink et al., 2008). Ankstyva tinkamiausia kineziterapija šiuo laikotarpiu ypač svarbi rankos funkcijos atsigavimui.

Atlikta įvairių mokslinių tyrimų, kurių metu skirtingais GSI reabilitacijos laikotarpiais analizuojamas kineziterapijos, naudojant paprasčiausias priemones bei sudėtingus aparatus, veiksmingumas (Prange et al., 2006; Subramanian et al., 2007; Cameirão et al., 2012). Visgi nepakankamai nagrinėtos metodikos (tarp jų ir kineziterapinio pleistro), gerinančios ligonių po GSI rankos funkcijas ankstyvuojančiu reabilitacijos etapu. Išlieka aktuali naujų metodikų, kaip pagreitinti rankos funkcijų, raumenų jėgos atgavimą ir sutrumpinti patyrusiųjų GSI reabilitacijos laiką, paieškos problema.

**Tyrimo tikslas** – įvertinti kineziterapinio pleistro poveikį patyrusiųjų GSI pažeistos rankos funkcijos atsigavimui ankstyvuojančiu reabilitacijos etapu.

## METODIKA

Tyrimas atliktas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Neurologijos skyriuje. Buvo tiriama 40 ligonių (24 vyrai ir 16 moterų), kuriems diagnozuotas GSI. Amžiaus vidurkis –  $63,1 \pm 1,5$  metai. Tyrimui pasirinkti ligoniai turėjo būti ne vyresni kaip 75 metų, jų rankos raumenų jėga vertinant pagal Lovett skalę 5 balų sistema – ne mažesnė kaip 2 balai, pažintinės funkcijos įvertintos trumpu protinės būklės vertinimo testu – ne mažiau kaip 11 balų, t. y. jiems nustatytas vidutinio sunkumo kognityvinis sutrikimas, o GSI diagnozuotas pirmą kartą.



Tiriamieji atsitiktinai buvo suskirstyti po 20 ligonių į dvi grupes. Pirmos grupės ligoniams kineziterapijos metu taikyti pratimai ir kineziterapinis pleistras, antros – tik pratimai. Tiriamiesiems taikyta 30–45 minučių trukmės individuali kineziterapija. Visi tiriamieji buvo testuojami prieš dešimtį kineziterapijos procedūrų ir po jų.

Pirmos grupės ligoniams buvo taikyta E. Jaraczewska ir C. Long pleistro klijavimo technika, kurios pagrindiniai uždaviniai buvo tokie: padėti išlaikyti taisyklingą laikyseną ligoniui sėdint; sumažinti mentikaulio poslinkį; suteikti peties sąnariui stabilumą; mažinti patinimą ir skausmą; užtikrinti taisyklingą peties sąnario padėtį; gerinti mentikaulio rotaciją; gerinti riešo ir pirštų tiesimą; gerinti nykščio funkciją (Jaraczewska, Long, 2006).

Kineziterapijos veiksmingumui vertinti pasirinkome ligonio pažeistos rankos Wolf funkcinio vertinimo testą, modifikuotos judesių vertinimo skalės (JVS) rankos funkcijai vertinti skirtą dalį ir modifikuotą Fugl-Meyer motorinės funkcijos sutrikimo vertinimo testą. Plaštakos raumenų jėgai vertinti buvo naudojamas dinamometras.

Wolf motorinio aktyvumo testą sudaro 15 tyrimo punktų (Fritz et al., 2009). Iš jų šešiais įvertinamas rankos viename ar daugiau sąnarių vykstantys judesiai, kitais devyniais – funkcinės užduotys. Kiekvienos testo užduoties atlikimo kokybė vertinama nuo 0 (ligonis užduoties negali atlikti) iki 6 balų (užduotis atlikta tiksliai). Taip pat matuojamas laikas veiklai atlikti. Užduotys turi būti atliktos per 120 s. Jei ligonis per šį laiką užduoties atlikti nespėja, laikoma, kad jos atlikti negali.

Rankos judesiai buvo vertinami naudojant JVS, kurią sudaro 8 dalys (English et al., 2006). Iš jų naudojome ir vertinome tris: pečių, plaštakos ir sudėtingus rankos judesius. Funkcijos vertintos nuo 0 iki 6 balų. Pečių lanko judesiai tyrinėti gulint ant nugaros, sėdint, stovint. Plaštakos judesiai ir sudėtingi rankos judesiai vertinti sėdint.

Modifikuotas Fugl-Meyer testas buvo taikytas rankų funkcijai įvertinti. Jį sudaro 8 atskiri 33 punktų testai. Kiekvieno testo užduoties atlikimo kokybė vertinama nuo 0 (negali atlikti) iki 2 balų (atlikta visiškai). Vertinant geriausiai, galima balų suma – 66 (Hsieh et al., 2009).

Plaštakos raumenų jėgai vertinti buvo naudojamas dinamometras. Jo ekrane rodoma didžiausioji griebimo jėga (0–90 kg), rodyklė automatiškai fiksuoja geriausią parodymą. Kiekviena ranka atliekama po 3 bandymus.

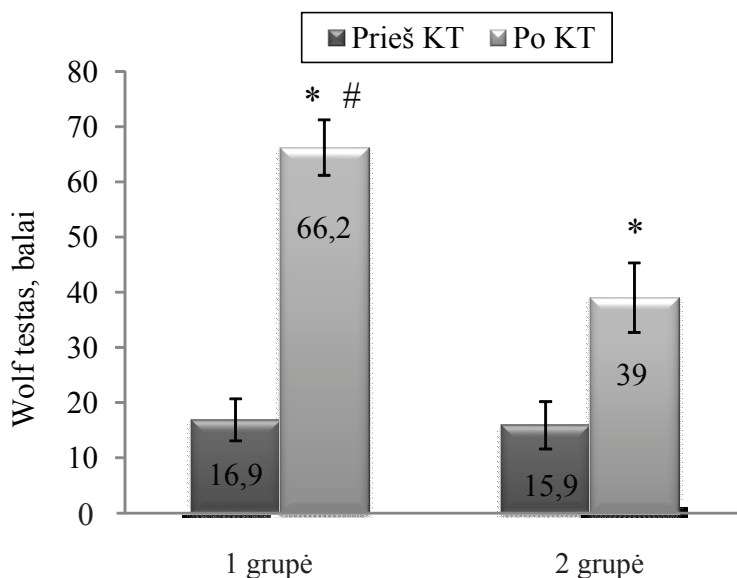
Statistinė analizė atlikta programų paketais *SPSS 13.1* ir *EXCEL*. Analizuojant duomenis, buvo skaičiuojamos aprašomosios statistikos (vidurkis, standartinė paklaida, mažiausia, didžiausia reikšmė), tikrinamos statistinės hipotezės apie skirtumus tarp vidurkių dažnumų ir požymių tarpusavio priklausomumo. Dviejų grupių kiekybinių kintamųjų vidurkiams palyginti taikytas parametrinis Stjudento *t* ir ne-

parametrinis Mano–Vitnio testas. Dviejų priklausomų grupių kiekybiniais kintamiesiems palyginti taikytas parametrinis porinis Stjudento ir neparametrinis Vilkoksono testas. Kokybinių požymių tarpusavio priklausomumui vertinti taikytas *chi* kvadrato ( $\chi^2$ ) kriterijus. Tikrinat statistines hipotezes, reikšmingumo lygmuo pasirinktas 0,05.

## TYRIMO REZULTATAI

Prieš kineziterapiją abiejų grupių tiriamųjų pažeistos rankos funkcijos sutrikimo laipsnis pagal Wolf testo, Fugl-Meyer testo, plaštakos raumenų jėgos, JVS (pečių lanko judesių, plaštakos judesių ir sudėtingų judesių) vertinimo duomenų vidurkius buvo panašūs ir statistiškai reikšmingai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ).

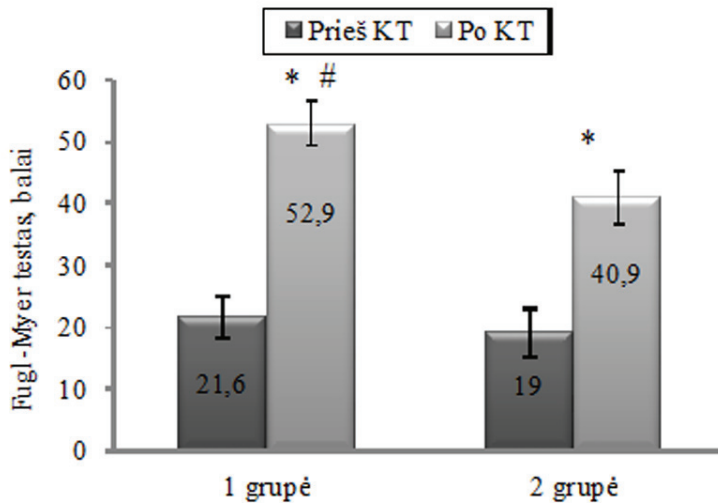
Po kineziterapijos procedūrų abiejų grupių tiriamųjų rankos funkcija vertinant pagal Wolf testo rezultatų vidurkius reikšmingai pagerėjo: pirmoje grupėje, kuriai buvo taikytas kineziterapinis pleistras ir pratimai, jie siekė net  $66,2 \pm 5,0$  balo, antroje grupėje, kurioje taikyti tik pratimai – tik  $39 \pm 6,3$  balo ( $p < 0,05$ ). Pirmos grupės ligonių Wolf testo rezultatų įverčio pokytis ( $49,4 \pm 1,3$  balo) buvo reikšmingai didesnis nei antros grupės ( $23,1 \pm 2,0$  balo), t. y grupės, kurios ligoniams be pratimų buvo taikomas ir pleistras, rankos judesių funkcija atsigavo geriau nei tą, kuriems buvo taikyti tik pratimai ( $p < 0,05$ ) (1 pav.).



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant 1 ir 2 grupės ligonių rezultatus prieš kineziterapiją ir po jos; # –  $p < 0,05$ , lyginant tyrimo rezultatus tarp grupių. KT – kineziterapija.

1 pav. **Asmenų, patyrusių galvos smegenų insultą, rankos funkcijos atgavimas (balais) ankstyvuoju rehabilitacijos etapu vertinant Wolf testu**

Ligonių grupės, kuriai buvo taikomas kineziterapinis pleistras ir pratimai, pažeistos rankos funkcija vertinant Fugl-Meyer testu prieš kineziterapiją buvo  $21,6 \pm 3,3$  balo, po jos –  $52,9 \pm 3,6$  balo. Pakenktos rankos funkcija pagal Fugl-Meyer testo duomenis statistiškai reikšmingai pagerėjo  $31,3 \pm 0,3$  balo ( $p < 0,05$ ). Ligonių grupės, kuriai buvo taikyti tik pratimai, pažeistos rankos funkcija taip pat gerėjo. Nustatyta, kad rezultatų vidurkis nuo  $19,0 \pm 3,9$  balų pakito iki  $40,9 \pm 4,4$  balų, t. y. pažeistosios rankos funkcija pagal Fugl-Meyer testo rodiklius reabilitacijos metu statistiškai reikšmingai pagerėjo  $21,9 \pm 0,6$  balo ( $p < 0,05$ ). Visgi lyginant grupes tarpusavyje, pirmos grupės ligonių rankos funkcija pagal Fugl-Meyer testo įvertio pokytį, kuris buvo reikšmingai didesnis nei antros grupės ligonių, atsigavo labiau ( $p < 0,05$ ) (2 pav.).



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant 1 ir 2 grupės ligonių rezultatus prieš kineziterapiją ir po jos; # –  $p < 0,05$ , lyginant tyrimo rezultatus tarp grupių. KT – kineziterapija.

**2 pav. Asmenų, patyrusių galvos smegenų insultą, rankos funkcijos atgavimas (balais) ankstyvuojų reabilitacijos etapu vertinant Fugl-Meyer testu**

Pirmos grupės ligonių, kuriems buvo taikytas kineziterapinis pleistras ir pratimai, plaštakos raumenų jėga reabilitacijos metu reikšmingai gerėjo nuo  $5,7 \pm 1,4$  iki  $31,8 \pm 3,6$  kg ( $p < 0,05$ ), nustatytas pokytis –  $26,2 \pm 2,2$  kg. Ligonių, kuriems buvo taikyti tik pratimai, pažeistos plaštakos raumenų jėgos vidurkis reabilitacijos metu nuo  $5,7 \pm 1,5$  kg pagerėjo iki  $17,9 \pm 3,2$  kg ( $p < 0,05$ ), nustatytas pokytis –  $12,2 \pm 1,8$  kg. Lyginant grupes tarpusavyje nustatyta, kad pirmos grupės pažeistos rankos plaštakos raumenų jėga atsigavo geriau nei antros ( $p < 0,05$ ).

Po dešimties kineziterapijos procedūrų, kurių metu buvo taikomas pleistras ir pratimai, pirmos grupės tiriamųjų pečių lanko judesių atsigavimas pagal JVS siekė  $5,4 \pm 0,3$  balo, gautas įverčio pokytis buvo  $3,0 \pm 0,1$  balo ( $p < 0,05$ ). Antros grupės tiriamųjų, kuriems buvo taikyti tik pratimai, pečių lanko judesių atgavimas po kineziterapijos įvertintas  $3,8 \pm 0,4$  balo, įverčio pokytis –  $2,1 \pm 0,1$  balo ( $p < 0,05$ ). Lyginant grupes tarpusavyje nustatyta, kad pirmos grupės JVS įverčio pokytis buvo reikšmingai didesnis nei antros: pirmos grupės ligonių pečių lanko judesiai atsigavo geriau nei antros ( $p < 0,05$ ). Tiek pirmos, tiek antros grupės tiriamųjų plaštakos judesių atsigavimas ankstyvuojų reabilitacijos etapu reikšmingai gerėjo ir jos pabaigoje buvo įvertintas atitinkamai  $4,8 \pm 0,3$  ir  $3,3 \pm 0,4$  balo ( $p < 0,05$ ). Lyginant grupes tarpusavyje nustatyta, kad grupės, kuriai buvo taikytas pleistras ir pratimai, ligonių plaštakos judesių įverčio pokytis ( $2,6 \pm 0,1$  balo) buvo reikšmingai didesnis nei tų, kuriems buvo taikyti tik pratimai ( $1,7 \pm 0,1$  balo) ( $p < 0,05$ ). Pirmos grupės tiriamųjų sudėtingi rankos judesiai taikant pratimus ir pleistrą reikšmingai pagerėjo  $2,8 \pm 0,1$  balo ir reabilitacijos pabaigoje buvo įvertinti  $4,1 \pm 0,4$  balo ( $p < 0,05$ ). Antros grupės ligoniams taikant tik pratimus, sudėtingų rankos judesių atsigavimas reikšmingai pakito  $1,4 \pm 0,1$  balo ir reabilitacijos pabaigoje siekė  $2,3 \pm 0,4$  balo ( $p < 0,05$ ). Lyginant grupes tarpusavyje, pirmos grupės tiriamųjų sudėtingų rankos judesių įverčio pokytis buvo reikšmingai didesnis nei antros ( $p < 0,05$ ) (žr. lent.).

Lentelė. Asmenų, patyrusių galvos smegenų insultą, rankos funkcijos atgavimas (balai) ankstyvuojų reabilitacijos etapu pagal judesių vertinimo skalę

JVS dalis	Pirma grupė		Antra grupė	
	Prieš KT	Po KT	Prieš KT	Po KT
Pečių lanko judesiai	$2,4 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,3^*$	$1,7 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,4^*$
Plaštakos judesiai	$2,2 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,3^*$	$1,6 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,4^*$
Sudėtingi rankos judesiai	$1,4 \pm 0,3$	$4,1 \pm 0,4^*$	$0,9 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,4^*$

**Pastaba.** KT – kineziterapija. \* –  $p < 0,05$ , lyginant pirmos ir antros grupės vertinimo rezultatus prieš kineziterapiją ir po jos.

Įvertinus JVS sudedamąsias dalis nustatyta, kad grupės ligonių, kuriems buvo taikytas kineziterapinis pleistras ir pratimai, rankos funkcija pagal visus šios skalės vertinimo rodiklius reikšmingai skyrėsi nuo tos, kuriai buvo taikyti tik pratimai, t. y. pirmos ligonių grupės rankos funkcija atsigavo reikšmingai geriau ( $p < 0,05$ ).

## REZULTATŲ APTARIMAS

Kineziterapinio pleistro klįjavimo metodo pradininkas japonų chiropraktikos specialistas daktaras Kenzo Kase kartu su japonų bendrove „Nitto Denko“ 1970 metais sukūrė šią metodiką ir pavadino „Kinesio-Taping“. Pagrindinis metodikos tikslas yra spartinti organizmo gijimo procesus naudojant specialias medžiagas ir taikant šią aplikavimo techniką (Garcia-Muro et al., 2010). Mūsų tyrimo metu taip pat buvo svarbu išsiaiškinti, kaip atgauti sutrikusią asmenų po GSI rankos funkciją, todėl be tradicinės kineziterapijos buvo taikomas ir pleistras.

Mūsų tyrimas, kurio metu buvo vertintas kineziterapinio pleistro poveikis patyrusiųjų GSI pažeistos rankos funkcijai atkurti, atliktas ankstyvuoju reabilitacijos etapu, praėjus porai dienų po GSI, esant stabiliai ligonio būklei. Remiantis kitų autorių duomenimis, teigiamam poveikiui pasiekti gali pakakti ir 3–5 dienų (Yasukawa et al., 2006), tačiau mes, norėdami užtikrinti geresnį rezultatų patikimumą, kineziterapiją (pratimus ir kineziterapinį pleistrą) taikėme 10 dienų.

Mūsų tyrimo metu ligonių pažeistos rankos funkcija buvo vertinama naudojant Wolf rankos motorinio aktyvumo testą, modifikuotos judesių įvertinimo skalės rankos funkcijai vertinti skirtą dalį ir modifikuotą Fugl-Meyer motorinės funkcijos sutrikimo testą, kurį rekomenduoja taikyti ir kiti autoriai (Woodbury et al., 2008). Plaštakos raumenų jėga buvo vertinta dinamometru. Kiti autoriai tiriamųjų rankos funkciją vertino Melburno vertinimo testu, o raumenų tonusą – modifikuota Ashworth skale (Yasukawa et al., 2006).

Mūsų tyrimas parodė, kad tiriamųjų, kuriems buvo taikytas pleistras ir pratimai, pažeistos rankos funkcija po kineziterapijos procedūrų atsigavo geriau nei tų, kuriems buvo taikyti tik pratimai ( $p < 0,05$ ). Šie mūsų tyrimo rezultatai sutampa su kitų autorių gautaisiais, kuriais įrodyta, kad pleistro klįjavimas akivaizdžiai pagerina patyrusiųjų GSI pažeistos rankos funkciją (Yasukawa et al., 2006). Kiti autoriai taip pat teigia, kad pleistro klįjavimas kaip tinkama metodika gali būti taikomas ligoniams, esant ribotai judesių amplitudei (Yoshida, Kahanov, 2007).

Kineziterapijos metu kartu su pratimais taikomas kineziterapinis pleistras padėjo šios grupės ligoniams pasiekti geresnių rezultatų, labiau pagerinti raumenų jėgą nei tos grupės tiriamiesiems, kurie atliko tik pratimus. Tyrimo metu buvo pastebėta, kad po GSI sutrikus rankos funkcijai dažnas reiškinys buvo skausmas. Literatūroje pabrėžiama, kad pleistras gali būti klįjuojamas malšinant peties skausmo sindromą ir mažinant patinimą (Thelen et al., 2008). Manytume, kad esant mažesniai skausmui buvo galima pasiekti geresnių rezultatų. Todėl kineziterapinio pleistro klįjavimas, ko gero, galėjo lemti ir geresnius grupės, kuriai buvo taikytas šis metodas, rankos funkcijos atgavimo rezultatus. Užsienio autoriai, tirdami ligo-

nę po GSI, taip pat taikė įprastinę kineziterapiją ir pleistro klijavimą, ir tai davė teigiamų rezultatų mažinant išlikusį skausmo sindromą (Anandkumar et al., 2014).

Kiti autoriai nurodo, kad pleistro klijavimas gali būti veiksminga metodika ne tik mažinant skausmą ir gerinant prarastą funkciją po GSI, bet ir esant įvairioms sportinėms traumoms (Kamper et al., 2013).

Anksčiau aprašyti įvairių tyrimų duomenys leidžia teigti, kad atgaunant rankos funkciją nustatomas didesnis būtent pleistro poveikis, lyginant su įprastine kineziterapija. Kiti autoriai, kurie asmenims po GSI rankų funkcijai atgauti taikė naujausias technologijas, tokias kaip robotų terapija, nustatė, kad ji per dvylika savaičių tik šiek tiek pagerino rankų funkciją, lyginant su įprastine ir intensyvia reabilitacija. Taikant robotų terapiją, reikia tris kartus ilgesnio laikotarpio, o poveikis išlieka panašus, kaip ir taikant intensyvią kineziterapiją (Lo et al., 2010). Taigi manome, kad ne visada moderniosios reabilitacijos technologijos turi pranašumų prieš anksčiau įdiegtas kineziterapijos metodus, tokias kaip kineziterapinio pleistro klijavimas ar net įprastinė kineziterapija.

Pavyko rasti duomenų apie tai, kad kineziterapinis pleistras asmenims po GSI gali būti taikomas kartu su botulino toksino injekcijomis. Tik duomenys, skirtingai nei mūsų, pateikiami vertinant kojų, konkrečiai pėdos, atgavimo funkciją. Autoriai tyrė ligonius po GSI ir juos suskirstė į dvi grupes. Vienai grupei taikė botulino toksiną ir pleistrą, kitai – botulino toksino injekcijas ir placebą (klijavo elastingas juostas). Tiriamųjų raumenų tonusas buvo vertinamas Ashworth skale, matuojama judesių amplitudė ir žingsnio ilgis. Rezultatai parodė, kad statistiškai reikšmingas judesių amplitudės pagerėjimas nustatytas tik grupėje, kurioje buvo taikytas kineziterapinis pleistras (Karadag-Saygi et al., 2010).

Lieturijoje nurodoma, kad norint pasiekti geresnių funkcijos atgavimo rezultatų pleistro klijavimą rekomenduojama taikyti kartu su kitomis kineziterapijos priemonėmis (Morris et al., 2013).

Ir vis tik tokių tyrimų, kurių metu konkrečiai būtų nagrinėjamas asmenų po GSI rankos funkcijos atgavimas taikant tradicinę kineziterapiją ir pleistrą, yra atlikta nedaug. Tai ir paskatino mus atlikti šį tyrimą. Tikimės, kad ateityje tokių studijų bus daugiau, ir tai leis plačiau palyginti bei aptarti gautus rezultatus šia tema.

## IŠVADOS

1. Po galvos smegenų insulto ankstyvuojų reabilitacijos etapu pastebimi ryškūs ligonių pakenktos rankos funkcijos sutrikimai.
2. Po galvos smegenų insulto ankstyvuojų reabilitacijos etapu taikant tiek pratimus, tiek pratimus kartu klijuojant kineziterapinį pleistrą, ligonių pakenktos rankos funkcija gerėja ( $p < 0,05$ ).

Kineziterapinio pleistro poveikis patyrusiųjų galvos smegenų insultą rankos funkcijos atsigavimui ankstyvuoju reabilitacijos etapu

3. Po galvos smegenų insulto ligonių, kuriems buvo taikyti pratimai kartu klijuojant kineziterapinį pleistrą, pažeistos rankos funkcija atgaunama geriau, lyginant su tais, kuriems buvo taikyti tik pratimai ( $p < 0,05$ ).

## LITERATŪRA

- Anandkumar, S., Manivasagam, M. (2014). Multimodal physical therapy management of a 48-year-old female with post-stroke complex regional pain syndrome. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30 (1), 38–48.
- Cameirão, M. S., Badia, S. B., Duarte, E. et al. (2012). The combined impact of virtual reality neurorehabilitation and its interfaces on upper extremity functional recovery in patients with chronic stroke. *Stroke*, 43 (10), 2720–2728.
- Cumming, T. B., Thrift, A. G., Collier, J. M. et al. (2011). Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: Further results from the phase II AVERT randomized controlled trial. *Stroke*, 42 (1), 153–158.
- English, C. K., Hillier, S. L., Stiller, K. et al. (2006). The sensitivity of three commonly used outcome measures to detect change amongst patients receiving inpatient rehabilitation following stroke. *Clinical Rehabilitation*, 20 (1), 52–55.
- Fritz, S. L., Blanton, S., Uswatte, G. et al. (2009). Minimal detectable change scores for the Wolf Motor Function Test. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23 (7), 662–667.
- Garcia-Muro, F., Rodriguez-Fernandez, A. L., Herrero-de-Lucas, A. (2010). Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio Taping: A case report. *Manual Therapy*, 15 (3), 292–295.
- Hsieh, Y. W., Wu, C. Y., Lin, K. C. et al. (2009). Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. *Stroke*, 40 (4), 1386–1391.
- Jaraczewska, E., Long, C. (2006). Kinesio Taping in stroke: Improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 13 (3), 31–42.
- Jatužis, D., Budrys, V., Rastenytė, D. (2009). *Klinikinė neurologija*. 2-as leid. Vilnius.
- Kamper, S. J., Henschke, N. (2013). Kinesio taping for sports injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 47 (17), 1128–1129.
- Karadag-Saygi, E., Cubukcu-Aydoseli, K., Kablan, N. et al. (2010). The role of kinesiotope combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17 (4), 318–22.
- Kumar, S., Selim, M. H., Caplan, L. R. (2010). Medical complications after stroke. *The Lancet Neurology*, 9 (1), 105–118.
- Lo, A. C., Guarino, P. D., Richards, L. G. et al. (2010). Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *The New England Journal of Medicine*, 362 (19), 1772–1783.
- Meilink, A., Hemmen, B., Seelen, H. A. et al. (2008). Impact of EMG-triggered neuromuscular stimulation of the wrist and finger extensors of the paretic hand after stroke: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 22 (4), 291–305.
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H. et al. (2013). The clinical effects of Kinesio Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29 (4), 259–270.
- Prange, G. B., Jannink, M. J., Groothuis-Oudshoorn, C. G. et al. (2006). Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 43 (2), 171–184.
- Subramanian, S., Knaut, L. A., Beaudoin, C. et al. (2007). Virtual reality environments for post-stroke arm rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 4 (20), 1–5.
- Sudmantienė, D., Žiliukas, G., Drungilienė, D. ir kt. (2013). Stacionarinės reabilitacijos įtaka persirgusių galvos smegenų insultu ligos eigai. *Sveikatos mokslai*, 23 (1), 138–142.
- Thelen, M. D., Dauber, J. A., Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of Kinesio Tape for shoulder pain: A randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38 (7), 389–395.
- Valaikienė, J., Dementavičienė, J. (2007). Galvos smegenų insultas: etiopatogenezė, paplitimas, diagnostikos metodai ir jų vertė parenkant optimalią gydymo taktiką. *Medicinos teorija ir praktika*, 13 (3), 225–231.
- Woodbury, M. L., Velozo, C. A., Richards, L. G. et al. (2008). Longitudinal stability of the Fugl-Meyer Assessment of the upper extremity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89 (8), 1563–1569.

Eglė Lendraitienė, Rasa Šakalienė, Daiva Petruševičienė, Jūratė Paškevičienė

Yasukawa, A., Patel, P., Sisung, C. (2006). Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60 (1), 104–110.  
Yoshida, A., Kahanov, L. (2007). The effect of Kinesio Taping on lower trunk range of motion. *Research in Sports Medicine*, 15 (2), 103–112.

## **EFFECT OF KINESIO TAPING ON ARM FUNCTION IN STROKE PATIENTS IN THE EARLY STAGE OF REHABILITATION**

**Eglė Lendraitienė<sup>1,2</sup>, Rasa Šakalienė<sup>1</sup>, Daiva Petruševičienė<sup>1</sup>, Jūratė Paškevičienė<sup>2</sup>**

*Lithuanian University of Health Sciences, Clinical Department of Rehabilitation<sup>1</sup>  
The Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno Klinikos<sup>2</sup>*

### **ABSTRACT**

*Substantiation of the study.* There is a lack of literature about the efficiency of Kinesio Taping methods which improve recovery of arm functions for patients after stroke in the early stage of rehabilitation.

*The aim* of the study was to determine the effect of Kinesio Taping on the recovery of the affected arm function in stroke patients during the early stage of rehabilitation.

*Subjects and methods.* Forty stroke patients were divided into two groups. Inclusion criteria for the subjects were: age under 75 years, affected arm muscle strength – at least 2 points, and cognitive function – at least 11 points according Mini mental state exam (moderate cognitive impairment). The patients of the first group had only exercise therapy, while to the patients of the second group exercised together with the applied Kinesio Taping method. Patients' affected hand strength was measured using a dynamometer, arm function was assessed by Wolf Motor test, a modified Motor Assessment Scale and modified Fugl-Meyer motor function impairment test.

*Results.* After physiotherapy procedures, the evaluation of arm function with Wolf and Fugl-Meyer tests showed significant improvement in the both groups: in the first group of patients, Wolf test results indicated the change and the estimated values were  $49.4 \pm 1.3$  points, in the second group –  $23.1 \pm 2.0$  points, Fugl-Meyer test –  $31.3 \pm 0.3$  and  $21.9 \pm 0.6$  points ( $p < 0.05$ ).



In the first group of patients, hand muscle strength improved significantly by  $26.2 \pm 2.2$  kg, in the second group –  $12.2 \pm 1.8$  kg ( $p < 0.05$ ). In the first group of patients, shoulder motion recovery by JVS improved by  $3.0 \pm 0.1$  points, in the second group –  $2.1 \pm 0.1$  points, hand movements recovery – by  $2.6 \pm 0.1$  and  $1.7 \pm 0.1$  points, complex hand movements – by  $2.8 \pm 0.1$  and  $1.4 \pm 0.1$  points ( $p < 0.05$ ).

*Conclusions.* The effect of exercises with Kinesio Taping on the affected arm function in stroke patients was significantly more pronounced ( $p < 0.05$ ) than the effect of exercises only.

**Keywords:** stroke, arm function, Kinesio Taping, physiotherapy.

## GYVENIMO KOKYBĖ IR RANKOS FUNKCIJOS ATSIGAVIMAS TAIKANT KINEZITERAPIJĄ PO SKIRTINGŲ TIPŲ KRŪTIES VĖŽIO OPERACIJŲ

Jūratė Nagytė, Vilma Dudonienė

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Krūties vėžys yra dažniausias moterų piktybinis navikas. Įvertinus ligos stadiją, naviko morfologiją ir kitus aspektus, atliekamos skirtingo tipo operacijos. Rankos funkcijos sutrikimai po operacijos gali paveikti fizinę, emocinę ir seksualinę funkcijas, o gyvenimo kokybei turi įtakos daugiau už kūno formų pasikeitimus (Guan et al., 2012).

*Tikslas* – nustatyti ligočių gyvenimo kokybę ir žasto judesių amplitudę, rankos skausmą, apimtį, plaštakos raumenų jėgą po krūtį tausojančios operacijos ir po mastektomijos.

*Metodai.* Buvo tirta 30 moterų, 15-kai iš jų atlikta krūtį tausojanti operacija, 15-kai – mastektomija. Visoms tiriamosioms buvo taikoma vienoda kineziterapijos programa – tempimo ir raumenų stiprinimo pratimai, pečių juostos, kaklo ir rankos masažas, limfodrenažinis masažas (rankovė), transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija (TENS). Reabilitacijos trukmė – 2 savaitės. Prieš reabilitaciją ir po jos buvo vertinama tiriamųjų gyvenimo kokybė, matuojama pažeistos kūno pusės žasto judesių amplitudė, rankos skausmas, apimtis, plaštakos raumenų jėga.

*Rezultatai.* Abiejų grupių tiriamųjų žasto lenkimo, tiesimo ir atitraukimo amplitudė nepriklausomai nuo chirurginės intervencijos tipo po kineziterapijos padidėjo statistiškai reikšmingai, tačiau ligočių, kurioms buvo atlikta krūtį tausojanti operacija (KTO), žasto judesių amplitudė buvo reikšmingai didesnė (lenkimas –  $163,20 \pm 11,7^\circ$ ; tiesimas –  $48,53 \pm 5,5^\circ$ ; atitraukimas –  $145,27 \pm 13,6^\circ$ ) nei tų, kurioms atlikta mastektomija (lenkimas –  $141,20 \pm 13,2^\circ$ ; tiesimas –  $33,13 \pm 4,9^\circ$ ; atitraukimas –  $130,33 \pm 14,9^\circ$ ). Vertinant rankos apimtį nustatyta, kad ji reikšmingai sumažėjo abiejose grupėse, tačiau lyginant tiriamąsias grupes tarpusavyje reikšmingų skirtumų nenustatyta. Po kineziterapijos procedūrų ligočioms, kurioms atlikta mastektomija ir tų, kurioms atlikta KTO, skausmo intensyvumas reikšmingai sumažėjo, bet KTO grupėje skausmo intensyvumo sumažėjimas buvo statistiškai reikšmingai didesnis ( $6,00 \pm 1,1$  balo) nei mastektomijos grupėje ( $3,67 \pm 1,5$  balai). Tiriamųjų paveiktos kūno pusės plaštakos raumenų jėga po kineziterapijos padidėjo reikšmingai abiejose grupėse, tačiau KTO grupėje reikšmingai daugiau (iki  $15,03 \pm 2,1$  kg), lyginant su ligočėmis, kurioms atlikta mastektomija (iki  $12,77 \pm 2,0$  kg). Be to, tiriamųjų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija, daugumos gyvenimo kokybės funkcijų vertinimas buvo reikšmingai geresnis nei tų, kurioms atlikta mastektomija.

*Išvados.* Nepriklausomai nuo to, kokia chirurginė intervencija buvo taikyta, po kineziterapijos ligočių operuotos pusės žasto judesių amplitudės ir plaštakos raumenų jėga reikšmingai padidėjo, o rankos apimtis ir skausmas reikšmingai sumažėjo. Tiriamųjų po krūtį tausojančios operacijos operuotos pusės žasto judesių amplitudės ir plaštakos raumenų jėgos rodikliai po kineziterapijos buvo reikšmingai didesni, o skausmo – reikšmingai mažesni nei tiriamųjų po mastektomijos. Tiriamųjų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija, gyvenimo kokybė buvo reikšmingai geresnė nei tų, kurioms atlikta mastektomija.

**Raktažodžiai:** kineziterapija, krūties vėžys, mastektomija, krūtį tausojanti operacija.

## IVADAS

Krūties vėžys – dažniausiai diagnozuojama moterų onkologinė liga ir pagrindinė mirtingumo nuo vėžio priežastis (Bray et al., 2010). Vis daugiau jaunesniojo amžiaus moterų suserga krūties vėžiu, o 35% šia liga susirgusiųjų yra jaunesnės nei 55 metų. Krūties vėžys tarp 35–59 metų moterų yra labiausiai paplitusi liga ir dažniausia mirties priežastis (Ferlay, 2004).

Pasaulyje didėja susidomėjimas sergančiųjų krūties vėžiu galimomis gydymo pasekmėmis ir gyvenimo kokybe. Diagnozavus ankstyvos stadijos vėžį, daugiau kaip 70% ligonių galima atlikti krūtį tausojančią operaciją (KTO). Lietuvoje tokia operacija atliekama pusei moterų, susirgusių krūties vėžiu (Ivanauskienė ir kt., 2010). Remiantis atliktais tyrimais, operacijos tipo pasirinkimą lemia vėžio išplitimo baimė, amžius, šeimyninė padėtis ir geografinis regionas ar gydymo įstaigos patirtis (Drew et al., 2006). Daugeliu tyrimų įrodyta, kad gydant ankstyvųjų stadijų vėžį išgyvenamumo trukmė po KTO ir radikaliuos mastektomijos iš esmės nesiskiria. Esminė priežastis, stabdanti KTO pasirinkimą, yra abejonės dėl operacijos radikalumo, o pagrindinis veiksnys, leidžiantis krūtį tausojančios operacijos skyrimą, yra naviko dydis (Hwang et al., 2013). KTO atliekama nuo 10 iki 45% visų moterų, sergančių ankstyvu krūties vėžiu (Newman, Kuerer, 2005). 1997 m. Lietuvoje buvo atlikta 90 KTO (8% visų operacijų), 2007 m. – 768 KTO (52,6% visų operacijų) (Ostapenko, 2008).

Vėžio gydymo tikslas – siekti ne tik pailginti žmogaus gyvenimą, bet ir pailgėjusiam gyvenimui suteikti visavertiškumą. Gydymas neretai būna ilgas ir sudėtingas. Visavertiškumo jausmas labai priklauso nuo atliktos operacijos chirurginio tipo. Nors tyrimai rodo, kad kineziterapijos poveikis po krūties vėžio operacijos yra teigiamas, lieka neaišku, po kurios chirurginės intervencijos ligonių operuotos pusės rankos funkcija atsigauna greičiau ir kaip chirurginės intervencijos tipas lemia ligonių gyvenimo kokybę.

**Hipotezė.** Kadangi krūtį tausojanti operacija yra mažiau invazinė nei mastektomija, ligonių gyvenimo kokybė ir rankos funkcijos atsigavimas taikant kineziterapiją turėtų būti geresnis tų moterų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija.

**Tikslas** – nustatyti ligonių gyvenimo kokybę ir žasto judesių amplitudę, rankos skausmą, apimtį, plaštakos raumenų jėgą po krūtį tausojančios operacijos ir po mastektomijos.

**Tyrimo objektas** – moterų, kurioms atlikta skirtingo tipo krūties vėžio chirurginė intervencija, gyvenimo kokybė ir rankos funkcijos atsigavimas.

## METODAI

**Tiriamieji.** Buvo tiriama 30 moterų, 15-kai iš jų buvo atlikta krūtį tausojanti operacija, 15-kai – mastektomija. Abiejų grupių tiriamųjų amžiaus, ūgio, svorio ir kūno masės indekso (KMI) rodikliai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. **Tiriamųjų amžiaus, ūgio, svorio ir KMI rodikliai**

Grupės	Amžius, m ± sn	Ūgis, m ± sn	Svoris, kg ± sn	KMI, Kg/m <sup>2</sup> ± sn
<b>Po mastektomijos (n = 15)</b>	48,6 ± 13,9	1,67 ± 0,1	77,5 ± 21,1	27,8 ± 7,8
<b>Po KTO (n = 15)</b>	46,3 ± 12,4	1,68 ± 0,1	67,4 ± 10,3	24,03 ± 3,8
<b>Bendrai (n = 30)</b>	47,4 ± 13,2	1,68 ± 0,1	72,5 ± 15,7	25,9 ± 5,8

Moterų amžius svyravo nuo 27 iki 68 metų. Tiriamųjų grupės pagal amžiaus, ūgio, svorio ir KMI rodiklius buvo homogeniškos.

**Tyrimo metodai.** Norint išsiaiškinti tiriamųjų funkcinės būklės pokyčius, jos buvo vertintos du kartus: prieš reabilitaciją ir po jos. Tyrimo metu buvo taikomi šie metodai:

1. *Goniometrija.* Goniometru buvo matuojama žasto judesių amplitudė. Buvo matuojamas žasto lenkimas, tiesimas ir atitraukimas. Lenkimas buvo matuojamas tiriamajai sėdint. Ligonei buvo liepiama pakelti ranką pirmyn ir kelti aukštyn nesilenkiant į priekį, iki skausmo atsiradimo. Kampas matuojamas goniometru, judesio amplitudės norma yra 180 laipsnių. Tiesimas taip pat buvo tiriamas tiriamajai sėdint. Buvo prašoma tiesi ranką atgal, išlaikant alkūnę tiesią. Didžiausia judesio amplitudė – 60 laipsnių. Atitraukimas buvo testuojamas taip pat tiriamajai sėdint. Buvo prašoma tiesią ranką per alkūnę (delnas priekiniu paviršiumi pasuktas į kūną) atitraukti šonu nuo kūno ir kuo aukščiau link galvos. Judesys kartojamas atitraukus nykštį (išorinė žasto rotacija) ir nykščiu, statmenu kūnui (vidinė žasto rotacija). Didžiausia judesio amplitudė – 180 laipsnių.

2. *Skausmo vertinimas.* Skausmo intensyvumui vertinti naudojama skausmo analogijos skalė. Ligonis apibūdina skausmą balais nuo 1 iki 10: 0 – nėra skausmo; 1, 2, 3 – silpnas skausmas; 4,5 – vidutinis skausmas; 6, 7, 8 – stiprus skausmas; 9, 10 – nepakeliamas skausmas.

3. *Antropometrija*. Rankos apimtis buvo matuojama centimetrine juostele operuotoje kūno pusėje. Rankos apimtis buvo matuojama 15 cm nuo peties sąnario ir didžiojo žastikaulio gumburo. Taip pat buvo išmatuota ir sveikos rankos apimtis.

4. *Dinamometrija*. Plaštakos raumenų jėgai vertinti buvo naudojamas hidraulinis rankos dinamometras. Jo ekrane parodoma izometrinė plaštakos griebimo jėga (0–90 kg), rodyklė automatiškai fiksuoja didžiausią rodmenį, o rankena yra pritaikoma pagal plaštakos dydį (5 pozicijos). Tiriamasis pasodinamas, dilbis sulenkiamas 90 laipsnių kampu, alkūnė patogiai padedama ant stalo, o riešo alkūninis nukrypimas turi būti 0–15 laipsnių. Kiekviena ranka atliekama po 3 bandymus. Užregistruojamas geriausias rezultatas.

5. *Gyvenimo kokybės vertinimas*. Norint išsiaiškinti tiriamųjų gyvenimo kokybę, buvo pateiktas klausimynas (*The QLQ-C30 version 1.0*), kuris pirmą kartą panaudotas sergančiųjų plaučių vėžiu tyrimams (Aaronson et al., 1993). Klausimyne yra penkios funkcinės skalės (fizinė funkcija (1–5 klausimai); vaidmenys (6, 7 klausimai); pažinimo (20–25 klausimai); emocinės būklės (21–24 klausimai); socialinės būklės (26, 27 klausimai); trys simptomų skalės (nuovargis, skausmas ir pykinimas bei vėmimas); bendros sveikatos būklės / gyvenimo kokybės skalė (klausimai nuo 8 iki 19, 28, 29 ir 30). Kiekvienas klausimas gali būti vertinamas 1–4 balais priklausomai nuo visai menko iki labai išreikšto požymio. Anketoje prašoma apibrėžti skaičius nuo 1–4, kurie geriausiai parodo ligonio būklę. Skalės reikšmių vidurkis sudaro gryną rezultatą, kuris standartizuojamas atliekant linijinę transformaciją gaunant rezultatus nuo 0 iki 100. Geresnis rezultatas funkcinėje skalėje rodo aukštą / gerą funkcionavimo lygį, bet geras rezultatas simptomų skalėje rodo labiau išreikštus simptomus / prastesnę funkciją ir didesnes problemas.

*Tyrimo organizavimas*. Tyrimas buvo atliktas vienoje Lietuvos sanatorijų, kur moterims buvo skirta reabilitacija po krūties vėžio chirurginio gydymo. Ligonių dalyvavimas tyrime buvo savanoriškas ir pagrįstas etiniais reikalavimais. Tiriamosios supažindintos su tyrimo paskirtimi, turiniu, rezultatų panaudojimo būdais ir rezultatų anonimiškumu. Gydymo trukmė sanatorijoje – 14 dienų. Ligonių būklės tyrimas buvo atliktas prieš reabilitaciją ir praėjus 2 savaitėms po jos.

*Kineziterapija*. Ją sudarė: tempimo ir stiprinimo pratimų programa 30 min 5 k./sav.; pečių lanko, kaklo ir operuotos pusės rankos masažas 20 min 5 k./sav.; limfodrenažinis masažas (rankovė) operuotos pusės rankai 20 min 4 k./sav.; transkutatinė elektrinė nervų stimuliacija (TENS), kai elektrodai dedami ant operuotos pusės rankos dvigalvio ir trigalvio žasto raumenų. Naudojamas aukštas dažnis (~100 Hz), žemas intensyvumas ir trumpa impulso trukmė (50–80 μs), o procedūros trukmė – 15 min 4 k./sav.

*Duomenų apdorojimo statistiniai metodai*. Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta SPSS 17.0 programa ir Excel 2007 programa. Nagrinėjamų požymių pasi-

rinktos imties pasiskirstymui įvertinti taikyta aprašomoji duomenų statistika – absoliučių (n) ir procentinių dažnių (%) skirstinys. Kiekybiniai duomenys pateikiami kaip aritmetiniai vidurkiai (m) su standartiniu nuokrypiu (sn). Dviejų nepriklausomų imčių neparametrinių kintamųjų vidutinėms reikšmėms palyginti naudotas Mann-Whitney U testas, dviejų priklausomų imčių neparametrinių kintamųjų vidutinėms reikšmėms palyginti – Wilcoxon Z testas. Kai reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ , požymių skirtumas tiriamųjų grupėse laikytas statistiškai reikšmingu. Rezultatai pateikiami diagramose ir lentelėse.

## TYRIMO REZULTATAI

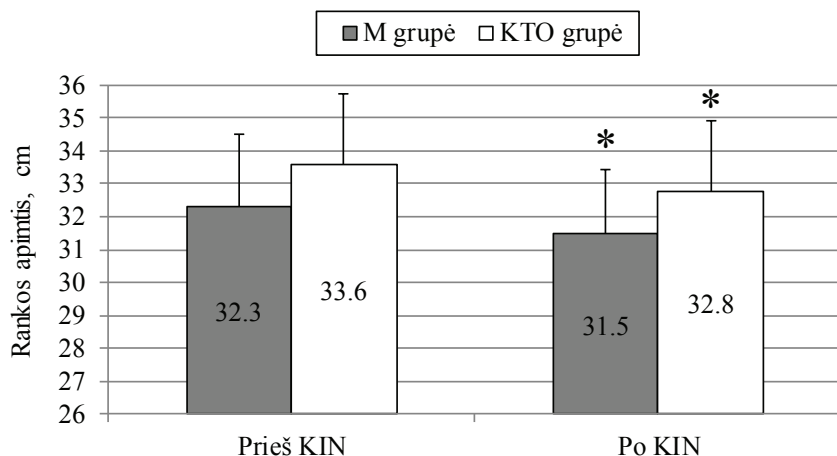
Žasto lenkimo, tiesimo ir atitraukimo amplitudė nepriklausomai nuo chirurginės intervencijos tipo, abiejų grupių tiriamųjų po kineziterapijos padidėjo statistiškai reikšmingai, tačiau ligonių, kurioms buvo atlikta krūtį tausojanti operacija (KTO), žasto judesių amplitudė buvo reikšmingai didesnė nei tų, kurioms atlikta mastektomija (2 lentelė).

2 lentelė. Žasto judesių amplitudės pokyčiai prieš kineziterapiją ir po jos

	Žasto judesiai	Chirurginis tipas				p reikšmė tarp grupių
		Mastektomija		KTO		
Prieš KIN	<b>Lenkimas, ° ± sn</b>	119,33 ± 14,9		138,00 ± 16,8		0,007
		min.	max.	min.	max.	
		90°	145°	110°	160°	
	<b>Tiesimas, ° ± sn</b>	24,33 ± 5,6		34,00 ± 6,7		0,001
		min.	max.	min.	max.	
		15°	35°	20°	42°	
	<b>Atitraukimas, ° ± sn</b>	109,00 ± 14,5		122,33 ± 12,1		0,003
		min.	max.	min.	max.	
		90°	135°	92°	165°	
Po KIN	<b>Lenkimas, ° ± sn</b>	141,20 ± 13,2*		163,20 ± 11,7*		0,001
		min.	max.	min.	max.	
		125°	165°	128°	177°	
	<b>Tiesimas, ° ± sn</b>	33,13 ± 4,9*		48,53 ± 5,5*		0,001
		min.	max.	min.	max.	
		27°	40°	35°	48°	
	<b>Atitraukimas, ° ± sn</b>	130,33 ± 14,9*		145,27 ± 13,6*		0,001
		min.	max.	min.	max.	
		110°	155°	110°	168°	

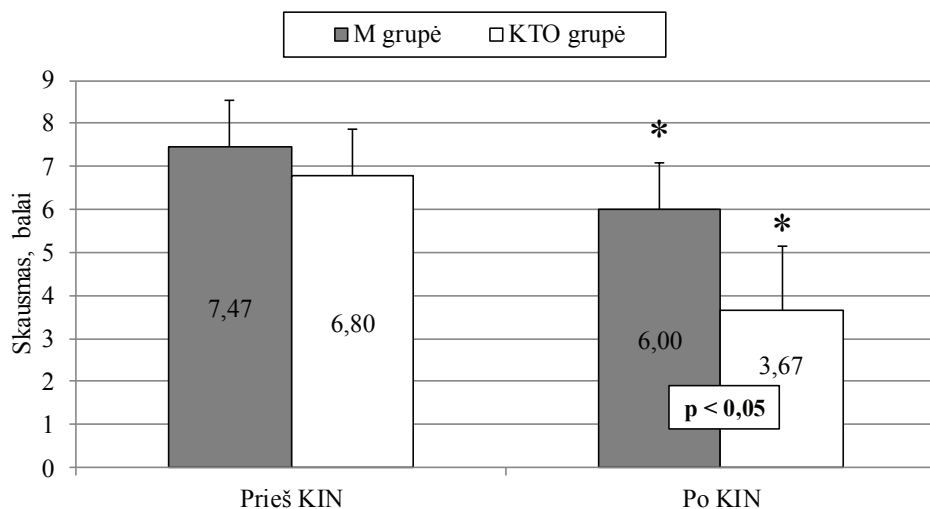
**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant rodiklius kineziterapiją prieš ir po jos.

Vertinant rankos apimtį nustatyta, kad ji reikšmingai sumažėjo abiejose grupėse, tačiau lyginant tiriamąsias grupes tarpusavyje reikšmingų skirtumų nenustatyta (1 pav.).



1 pav. Abiejų grupių tiriamųjų rankos apimtis prieš kineziterapiją ir po jos

Po kineziterapijos procedūrų ligonių, kurioms atlikta mastektomija, ir tų, kurioms atlikta KTO, skausmo intensyvumas reikšmingai sumažėjo, bet KTO grupėje skausmo intensyvumo sumažėjimas buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei mastektomijos (2 pav.) grupėje ( $p = 0,001$ ).



2 pav. Abiejų grupių tiriamųjų skausmo intensyvumas prieš kineziterapiją ir po jos

Tiriamųjų pažeistos kūno pusės plaštakos raumenų jėga po kineziterapijos reikšmingai padidėjo abiejose grupėse, tačiau KTO grupėje reikšmingai daugiau, lyginat su lignonėmis, kurioms atlikta mastektomija (3 lent.).

3 lentelė. Tiriamųjų plaštakos raumenų jėga prieš kineziterapiją ir po jos

Plaštakos raumenų jėga, kg ± sn			Chirurginis tipas		p reikšmė tarp grupių
			Mastektomija	KTO	
<b>Prieš KIN</b>	Pažeistoji ranka	<b>Plaštakos raumenų jėga, kg ± sn</b>	10,45 ± 2,2	11,73 ± 2,2	0,174
	Sveikoji ranka		18,97 ± 2,6	18,67 ± 2,4	0,567
<b>Po KIN</b>	Pažeistoji ranka		12,77 ± 2,0*	15,03 ± 2,1*	<b>0,006</b>
	Sveikoji ranka		19,00 ± 2,4	18,67 ± 2,4	0,567

**Pastaba.** \* – p < 0,05, lyginant rodiklius prieš kineziterapiją ir po jos.

Abiejų grupių tiriamųjų gyvenimo kokybės vertinimas pateiktas 4 lentelėje. Matyti, kad daugumos funkcionavimo skalės funkcijų ar būklės vertinimas buvo reikšmingai geresnis tų ligonių, kurioms atlikta mastektomija, o simptomų skalėje – tų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija.

4 lentelė. Gyvenimo kokybės rodikliai

Gyvenimo kokybės klausimyno skalė	Chirurginis tipas		Tarp grupių p*
	Mastektomija	KTO	
<b><i>Funkcionavimo skalė</i></b>			
Fizinė funkcija	46,67 ± 12,2	47,11 ± 11,7	0,128
Vaidmenys	18,89 ± 8,8	40,00 ± 7,9	<b>0,001</b>
Emocinė būklė	31,67 ± 10,5	44,44 ± 11,6	<b>0,033</b>
Pažinimo funkcija	62,22 ± 14,7	75,56 ± 12,5	0,062
Socialinė būklė	28,89 ± 7,3	45,65 ± 14,3	<b>0,001</b>
<b><i>Simptomų skalė</i></b>			
Nuovargis	89,67 ± 13,4	65,19 ± 12,5	<b>0,003</b>
Pykinimas, vėmimas	47,78 ± 8,7	30,00 ± 11,8	<b>0,019</b>
Skausmas	85,56 ± 13,8	67,78 ± 12,3	<b>0,008</b>
Dispėja	55,56 ± 12,7	33,33 ± 9,9	<b>0,045</b>
Nemiga	77,78 ± 17,5	51,11 ± 15,8	<b>0,011</b>
Apetito stoka	71,11 ± 17,4	46,67 ± 17,6	<b>0,029</b>
Vidurių užkietėjimas	19,99 ± 6,9	24,44 ± 7,5	0,713
Viduriavimas	33,33 ± 8,7	17,78 ± 9,8	0,148
Finansiniai sunkumai	62,22 ± 12,6	60,00 ± 14,7	0,967



## REZULTATŲ APTARIMAS

Pagrindinis tyrimo tikslas buvo išsiaiškinti, ar operacijos tipas turi įtakos ligonių po chirurginio krūties vėžio gydymo atsigavimui taikant kineziterapiją. Išanalizavus tyrimo duomenis matyti, kad kineziterapija buvo veiksminga atgaunant žasto judesių amplitudę, plaštakos raumenų jėgą, mažinant ligonių rankos skausmą tiek po mastektomijos, tiek po krūtį tausojančios operacijos. Visgi lyginat rodiklius tarp skirtingų grupių tiriamųjų nustatyta, kad po krūtį tausojančios operacijos paveiktos kūno pusės rankos funkcija atsigavo reikšmingai geriau. Mūsų tyrimo duomenys sutampa su kitų tyrėjų gautaisiais, kurie vertino, kaip kineziterapija veikia peties sąnario funkcijos atsigavimą po krūtį tausojančios operacijos ir radikalioms mastektomijos, kai ligonėms buvo taikyti raumenų tempimo ir atpalaidavimo, jėgos lavinimo, rando audinių tempimo pratimai bei limfodrenažinis masažas. Buvo padaryta išvada, kad tokia pat intervencija rankos funkciją labiau pagerino ligonių po krūtį tausojančios operacijos, nei po mastektomijos (Nesvold et al., 2008).

Pasak J. Kollias ir bendraautorų (2008), po krūtį tausojančios operacijos rankos patinimas būna reikšmingai mažesnis nei po mastektomijos, kai kartu šalunami ir pažasties limfmazgiai. Mes nustatėme, kad moterims po krūtį tausojančios operacijos rankos patinimas buvo nereikšmingai mažesnis nei po mastektomijos, tačiau abiejose grupėse, lyginant rankos apimtį prieš kineziterapiją ir po jos, buvo nustatyti reikšmingi skirtumai.

Literatūroje nurodoma, kad skausmu dažniau skundžiasi ligonės po krūtį tausojančios operacijos, nes jų skausmas krūtinės srityje išlieka didesnis nei tų, kurioms jau pašalinta visa krūtis (Amichetti et al., 2003). Mūsų tyrimo metu po kineziterapijos procedūrų skausmas statistiškai reikšmingai sumažėjo tiek po mastektomijos, tiek po krūtį tausojančios operacijos, tačiau palyginus abiejų grupių skausmo intensyvumą prieš kineziterapiją ir po jos, skausmo sumažėjimas statistiškai reikšmingai didesnis buvo pastebėtas po krūtį tausojančios operacijos. Mūsų tyrimo rezultatai skiriasi nuo anksčiau paminėto, tačiau manome, kad tam įtakos turėjo ankstyvasis reabilitacijos laikotarpis, kuriuo skausmo intensyvumas būna didelis ir galbūt ne visada yra tiksliai apibūdinamas.

Olandų atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad ligonėms po chirurginio krūties vėžio gydymo taikant kineziterapiją plaštakos raumenų jėga padidėjo, tačiau visiškai neatsigavo (Beurskens et al., 2009). Taip atsitinka dėl to, kad moterys po krūties vėžio operacijos vengia dirbti namų ruošos darbus pažeista ranka, ją labiau saugo, o jaučiamas skausmas ar operuotos pusės rankos tempimas joms trukdo atgauti raumenų jėgą. Mūsų tyrimo atveju, nesvarbu kokio tipo operacija buvo atlikta, pažeistos rankos raumenų jėga po kineziterapijos padidėjo statistiškai reikšmingai,

tačiau moterų, kurioms buvo atlikta krūtį tausojanti operacija, reikšmingai daugiau, nei mastektomijos grupėje. Dėl per trumpo tyrimo laiko negalėjome nustatyti, kada plaštakos raumenų jėga pasiekia normos ribas.

Gyvenimo kokybės vertinimas yra beveik neatsiejama užsienio autorių atliktu su krūties vėžiu susijusių tyrimų, metodikos dalis. Mūsų tyrimo duomenys sutampa su kitų tyrėjų (Reidunsdatter et al., 2011) gautaisiais, kurie patvirtino, kad po krūties vėžio chirurginio gydymo atsiranda daug šalutinių poveikių, dažniausi iš jų yra nuovargis, skausmas, vidurių užkietėjimas, pykinimas, apetito stoka. Tačiau kineziterapijos dėka, gerėjant savijautai ir funkcijų atsigavimui, mažėja ir simptomai. Pasak A. Katalinic ir bendraautorių (2007), dauguma gyvenimo kokybės tyrimų nenustatė statistiškai reikšmingo skirtumo vertinant bendrą moterų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija, ir tų, kurioms atlikta mastektomija, gyvenimo kokybę. Mes savo tyrimu, remdamiesi gyvenimo kokybės klausimyno duomenimis, nustatėme, kad ligonių, kurioms atlikta mastektomija, veiklos funkcijos, emocinė ir socialinė būklė buvo reikšmingai prastesnės nei tų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija. Be to, vertinant savijautą ir vėžio simptomus (nuovargį, pykinimą, vėmimą, skausmą, dispnėją, nemigą, apetito stoką), reikšmingai geriau jautėsi tos tiriamosios, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija.

Remdamiesi savo ir kitų mokslininkų atliktais tyrimais galime teigti, kad tiek po mastektomijos, tiek po krūtį tausojančios operacijos taikant kineziterapiją ligonių skausmas sumažėja, pagerėja žasto judesių amplitudė, padidėja plaštakos raumenų jėga, sumažėja operuotos pusės rankos apimtis, ir tai gerina moterų gyvenimo kokybę.

Mūsų tyrimo hipotezė pasitvirtino, nes ligonių, kurioms atlikta mažiau invazinė intervencija (krūtį tausojanti operacija), rankos funkcija atsigavo, ir gyvenimo kokybė buvo geresnė, nei atlikus mastektomiją.

## IŠVADOS

1. Nepriklausomai nuo to, kokia chirurginė intervencija buvo taikyta, po kineziterapijos ligonių operuotos pusės žasto judesių amplitudė ir plaštakos raumenų jėga reikšmingai padidėjo, o rankos apimtis ir skausmas reikšmingai sumažėjo.

2. Tiriamųjų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija, operuotos pusės žasto judesių amplitudės ir plaštakos raumenų jėgos rodikliai po kineziterapijos buvo reikšmingai didesni, o skausmo – reikšmingai mažesni nei tų, kurioms atlikta mastektomija.

Gyvenimo kokybė ir rankos funkcijos atsigavimas taikant kineziterapiją po skirtingų tipų krūties vėžio operacijų

3. Tiriamųjų, kurioms atlikta krūtį tausojanti operacija, gyvenimo kokybė buvo reikšmingai geresnė nei tų, kurioms atlikta mastektomija.

## LITERATŪRA

- Aaronson, N. K., Ahmedzai, S., Bergman, B. et al. (1993). The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *Journal of the National Cancer Institute*, 85 (5), 365–76.
- Amichetti, M., Orazio, C., Antonella, F. et al. (2003). Pain and quality of life after surgery for breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 80 (1), 39–48.
- Beurskens, C., Uden, C. T. J., Strobbe, L., Oostendorp, R., Wobbes, T. (2009). The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer: A randomized controlled study. *BCM Cancer*, 7 (166), 15. doi:10.1186/1471-2407-7-166.
- Bray, F., Ferlay, J., Froman, D. et al. (2010). Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *International Agency for Research on Cancer*, 127 (12), 2893–2917.
- Drew, P. J., Osborn, G. D., Hodin, M. et al. (2006). Patient demographics and treatment for early breast cancer: An observational study. *Breast*, 15, 377–381.
- Ferlay, J., Bray, F., Pisani, P. et al. (2004). *GLOBOCAN 2002: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide*. Lyon, France: IARC Press.
- Guan, X. X., He, Z. Y., Tong, Q. et al. (2012) A comparison of quality of life of early breast cancer patients treated with accelerated partial breast irradiation versus whole breast irradiation in China. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133 (2), 545–552.
- Hwang, E. S., Lichtensztajn, D. Y., Gomez, S. L., Fowble, B., Clarke, C. A. (2013). Survival after lumpectomy and mastectomy for early stage invasive breast cancer: The effect of age and hormone receptor status. *Cancer*, 119, 1402–1411.
- Ivanauskienė, R., Kregždutė, R., Padaiga, Z. (2010). Evaluation of health-related quality of life in patients with breast cancer. *Medicina*, 46, 351–359.
- Katalinic, A., Waldmann, A., Pritzkeleit, R., Raspe, H. (2007). The OVIS study: Health related quality of life measured by the EORTC QLQ-C30 and -BR23 in German female patients with breast cancer from Schleswig-Holstein. *Quality of Life Research*, 16 (5), 767–776.
- Kollias, J., Tewari, N., Gill, P. G., Bochner, M. A. (2008). Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: Implications for the SNAC trial. *ANZ Journal of Surgery*, 78 (10), 889–893.
- Nesvold, I. L., Dahl, A. A., Lokkevik, E., Marit Mengshoel, A., Fossa, S. D. (2008). Arm and shoulder morbidity in breast cancer patients after breast-conserving therapy versus mastectomy. *Acta Oncologica*, 47 (5), 835–842.
- Newman, L. A., Kuerer, H. M. (2005). Advances in breast conservation therapy. *Journal of Clinical Oncology*, 23, 1685–1697.
- Ostapenko, V. (2008). *Breast Conserving Surgery in Lithuania*. Annual International Meeting of Lithuanian Senological Society.
- Reidunsdatter, R. J., Rannestad, T., Frengen, J., Frykholm, G., Lundgren, S. (2011). Early effects of contemporary breast radiation on health-related quality of life – Predictors of radiotherapy related fatigue. *Acta Oncologica*, 50 (8), 1175–1182.

## QUALITY OF LIFE AND RECOVERY OF ARM FUNCTION APPLYING PHYSIOTHERAPY AFTER BREAST CANCER SURGERY

**Jūrate Nagytė, Vilma Dudonienė**

*Lithuanian Sports University*

### ABSTRACT

*Research background.* Breast cancer is the most common female malignancy. Different types of surgery are performed after assessing stage of the disease, tumour morphology, and other dimensions. Dysfunction of hand after surgery may affect physical, emotional and sexual function and quality of life more than body shape changes (Guan et al., 2012).

*The aim* of this study was to evaluate the quality of life, shoulder range of motion, arm pain, circumference of arm, and hand muscle strength after breast-conserving surgery after mastectomy.

*Methods.* The study included 30 women, 15 of them were after breast conserving surgery, and 15 – after mastectomy. All subjects participated in the same physiotherapy program – stretching and muscle strengthening exercises, shoulder girdle, neck and hand massage, lymph drainage massage (sleeve), transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). Duration of rehabilitation was two weeks. Quality of life, shoulder range of motion, arm pain and circumference, hand muscle strength of the affected side were measured before and after rehabilitation.

*Results.* Regardless of the type of surgical intervention, the range of motion of shoulder flexion, extension and abduction in both groups after physiotherapy increased significantly, but for the patients who had undergone breast conserving surgery the ranges of motion were significantly higher (flexion –  $163.20 \pm 11.7^\circ$ ; extension –  $48.53 \pm 5.5^\circ$ ; abduction –  $145.27 \pm 13.6^\circ$ ) than for those who undergone mastectomy (flexion –  $141.20 \pm 13.2^\circ$ ; extension –  $33.13 \pm 4.9^\circ$ ; abduction –  $130.33 \pm 14.9^\circ$ ). It was found that circumference of the arm reduced significantly in both groups, but comparing one group to another no significant differences were found. Pain intensity after physiotherapy in patients with mastectomy and patients who had undergone breast conserving surgery significantly decreased, but pain reduction was significantly higher in patients after breast conserving surgery ( $6.00 \pm 1.1$  points) compared to mastectomy group ( $3.67 \pm 1.5$  points). Muscle strength of hand of the affected side after physiotherapy increased significantly in both groups, but significantly more (up to  $15.03 \pm 2.1$  kg) in patients after the breast conserving surgery compared to patients who had undergone mastectomy (up to  $12.77 \pm 2.0$  kg). In addition, most of the functions of quality of life in patients who

had undergone breast conserving surgery were significantly better than those in patients who had undergone mastectomy.

*Conclusions:*

1. Regardless of the surgery type, shoulder range of motion and hand muscle strength increased significantly, and arm circumference and the pain reduced significantly after physiotherapy.

2. Shoulder range of motion and hand strength of the affected side were significantly higher while pain was significantly lower in patients who had undergone breast-conserving surgery compared to patients who had undergone mastectomy.

3. Three components of the quality of life – role, emotional and social functions – were significantly higher, but symptom scale scores were better in patients who had undergone breast-conserving surgery compared to those who had undergone mastectomy.

**Keywords:** physiotherapy, breast cancer, mastectomy, breast-conserving surgery.

## KINEZITERAPIJOS POVEIKIS PĖDOS FUNKCIJAI GYDANT DIDŽIOJO PIRŠTO IŠKRYPIMĄ

Asta Samienė<sup>2</sup>, Vaida Berneckė<sup>1</sup>, Aurelija Simavičienė<sup>1,2</sup>

Šiaulių Universitetas<sup>1</sup>

Respublikinės Šiaulių ligoninės Ambulatorinės reabilitacijos centras<sup>2</sup>

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Pėdos didžiojo piršto iškrypimas yra pėdos deformacija, kurią dažnai lydi funkcinis neįgalumas ir pėdų skausmas. Negydomas pėdos didžiojo piršto iškrypimas sukelia skausmą, deformuojasi ir kiti pėdos pirštai, pati pėda, sumažėja pėdos funkcionalumas, padidėja kritimo rizika dėl eisenos nestabilumo (Hart et al., 2008). Norint išvengti chirurginio gydymo ar jį atitolinti bei pagerinti pėdos funkcionalumą, optimalios šios ligos gydymo paieškos tampa vis aktualesnės.

Vienas iš kompleksinio gydymo būdų yra kineziterapija. Ji turėtų užimti gana svarbią vietą šių deformacijų gydant kompleksiskai. Kineziterapinio gydymo metu stiprinami raumenys, didinamas sąnarių judumas, dėl to sumažinamas skausmas, diskomfortas, užkertamas kelias deformacijai progresuoti.

*Tikslas* – įvertinti kineziterapijos poveikį pėdos funkcijai gydant didžiojo piršto iškrypimą. Šio tyrimo objektas – pėdos didžiojo piršto iškrypimo laipsnio, pėdos skausmo, raumenų jėgos, krūvio pasiskirstymo pėdoje, pėdos svorio centro trajektorijos, pėdos sąlyčio su judėjimo paviršiumi būklės skirtingose ėjimo ciklo fazėse pokytis po gydymo.

*Metodai.* Buvo tiriama 12 asmenų (amžiaus vidurkis  $39,5 \pm 10,5$  m.), turinčių pėdos didžiojo piršto iškrypimo deformaciją. Tiriamieji suskirstyti: į EKT grupę, kuriai buvo taikoma kineziterapija, fizioterapija ir masažas 5 dienas per savaitę; EO grupę, kuriai buvo taikomos ortopedinės priemonės nuo 5 iki 8 valandų per parą. Buvo testuojamas ligonių pėdos didžiojo piršto iškrypimo laipsnis, raumenų jėga, vertinamas skausmo intensyvumas, krūvio pasiskirstymas pėdoje, pėdos svorio centro trajektorija, pėdos sąlytis su judėjimo paviršiumi prieš procedūras.

*Rezultatai.* Išmatavus ir įvertinus pėdos didžiojo piršto šoninio nuokrypio kampo (HVA) ir tarpadikaulinio kampo (IMA) iškrypimo laipsnius prieš poveikio taikymą ir po jo, gauti šie duomenys: HVA prieš procedūras vidutiniškai –  $30,7 \pm 6$  laipsnių, po procedūrų vidutiniškai  $27,5 \pm 9,1$  laipsnių, t. y. šis rodiklis vidutiniškai sumažėjo  $3,2 \pm 2,1$  laipsniais ( $p < 0,05$ ). Vertinant IMA iškrypimo laipsnius, EKT grupėje pastebėti šie rodiklių pokyčiai: IMA kampas vidutiniškai sumažėjo nuo  $12,5 \pm 2,9$  iki  $9,2 \pm 3,2$  laipsnių, t. y.  $3,3 \pm 0,2$  laipsniais ( $p < 0,05$ ), tuo tarpu EO grupės duomenų pokyčių neaptikta. Skausmo intensyvumas statistiškai reikšmingai sumažėjo ( $p < 0,05$ ) abiejose grupėse, visų testuojamų raumenų jėga didėjo 1–2 balų ribose EKT grupėje, pėdos sąlytis su judėjimo paviršiumi padidėjo 17% EKT grupėje, EO grupės ligonių šis rodiklis nepakito.

*Išvada.* Kineziterapijos procedūros teigiamai paveikė pėdos didžiojo piršto iškrypimo laipsnį, raumenų jėgą, skausmo intensyvumą, krūvio pasiskirstymą pėdoje, pėdos svorio centro trajektoriją ir pėdos sąlytį su judėjimo paviršiumi. Tuo tarpu ligonių, avėjusių batus su įdėklais, teigiamai pakito skausmo intensyvumas.

**Raktažodžiai:** pėdos didžiojo piršto iškrypimas, pėdos funkcija, kineziterapija.

### ĮVADAS

Esant didžiojo piršto iškrypimui, žmogus patiria profesinių, buitinių problemų, pablogėja gyvenimo kokybė. Susidariusi kaulinė išauga darosi skausminga, trukdo

dėvėti avalynę (Hart et al., 2008). Pėdos didžiojo piršto iškrypimas trikdo normalią pėdos biomechaninius ypatumus (Thomas, Barrington, 2003), taip pat turi įtakos eisenos nestabilumui (Menz, Lord, 1999).

Lietuvos autorių duomenimis, ši deformacija vargina nuo 22 iki 36% populiacijos (Lenčiauskienė, 2013). Pėdos didžiojo piršto iškrypimas labiau paplitęs tarp moterų nei vyrų (Nix et al., 2010; Lenčiauskienė, 2013). Esant šiai deformacijai, nykštys įgauna patologinę atitraukimo padėtį ir dislokuojamas į išorę. Pirmasis padikaulis krypsta į vidinę pusę. Šią deformaciją lydi skersinis ir išilginis pėdos plokščiapėdiškumas, kuris linkęs progresuoti (Petruolis ir kt., 1997; Nix et al., 2012).

Negydomas pėdos didžiojo piršto iškrypimas sukelia skausmą, deformuojasi ir kiti pėdos pirštai bei pati pėda, sumažėja pėdos funkcionalumas, padidėja kritimo rizika dėl eisenos nestabilumo (Abhishek et al., 2010).

Sumažėjęs pėdos funkcionalumas gali paspartinti kelio ir klubo sąnarių degeneraciją, sukelti stuburo slankstelių pažeidimus. O prarastas pėdos gebėjimas sugerti žingsnio smūgio jėgą sukelia kaklinės stuburo dalies pakitimus, nes ji nebeapsaugoma nuo nuolatinio traumavimo. Norint išvengti išylančių problemų, dažniausiai siūloma didžiojo piršto deformacijos korekcijos operacija (Smith et al., 2003). Dėl ilgo ir varginančio pooperacinio laikotarpio vis aktualesnės tampa šios ligos konservatyvaus gydymo paieškos. Pėdos didžiojo piršto iškrypimas nėra visiškai išgydomas, bet jei deformacija nesena, būklę palengvina kompleksinis gydymas: platesnės avalynės avėjimas, pirštų skėtikliai, padinio pėdos paviršiaus sukimo žemyn kontrolė, fizioterapija, pėdos skliauto ir nykščio atitraukiamųjų raumenų stiprinimas, nesteroidiniai vaistai nuo skausmo (Kernozek et al., 2003). Vienas iš kompleksinio gydymo būdų yra kineziterapija. Ji turėtų užimti vieną iš svarbiausių vietų gydant šią deformaciją, norint užkirsti kelią ligos progresavimui. Kineziterapinio gydymo metu stiprinami raumenys, didinamas sąnarių judumas, dėl to sumažėja skausmas, diskomfortas, užkertamas kelias deformacijai progresuoti. Adekvatus fizinis krūvis padeda koreguoti pėdos ir pirštų deformacijas, išsaugo pėdos atraminę funkciją, eiseną, taip pat gerina kojose vykstančius regeneracinius mitybos procesus. Pėdos funkcijai vertinti buvo pasirinktas tikslus kompiuterinis dinaminis pėdų tyrimo metodas (padobarografija). Į problemą žvelgta nagrinėjant krūvio pasiskirstymą pėdoje, pado svorio centro trajektoriją ir pėdos sąlyčio su judėjimo paviršiumi būklę. Lietuvoje padobarografijos tyrimų, esant didžiojo piršto iškrypimui, neaptikta. Užsienio literatūroje vertinant tyrimų rezultatus matuojamas šoninis didžiojo piršto nuokrypis (HVA) ir tarpdikaulinio kampo (IMA) pokytis, pėdos raumenų jėga, pėdos sąnarių judumas ir skausmas (Piqué-Vidal, Vila, 2009).

Tyrimo tikslas – įvertinti kineziterapijos poveikį pėdos funkcijai gydant didžiojo piršto iškrypimą. Tyrimo objektas – pėdos didžiojo piršto iškrypimo laipsnio, pėdos skausmo, raumenų jėgos, krūvio pasiskirstymo pado, pado svorio centro trajektorijos, pėdos sąlyčio su judėjimo paviršiumi būklės skirtingose ėjimo ciklo fazėse pokytis po gydymo.

## METODAI

Tyrimas atliktas Šiaulių Respublikinės ligoninės Ambulatorinės reabilitacijos centre 2013–2014 metų gruodžio–balandžio mėnesiais. Kompiuterinis pado barografinis pėdos vertinimas atliktas Šiaulių manualinės medicinos klinikoje. Tyrimas truko 11 savaičių.

Buvo tiriama 12 asmenų (11 moterų ir 1 vyras, amžiaus vidurkis –  $39,5 \pm 10,5$  m.), turinčių pėdos didžiojo piršto iškrypimo deformaciją (pagal tarptautinius ligų kodus – M 20.1). Tiriemieji suskirstyti į dvi grupes: I, kuriai buvo taikoma kineziterapija, fizioterapija ir masažas 5 dienas per savaitę (toliau EKt); II grupę, kuriai buvo taikomos ortopedinės priemonės nuo 5 iki 8 valandų per parą (toliau EO). EKt grupę sudarė 6 moterys, EO – 5 moterys ir 1 vyras.

Atlikus tiriamųjų struktūruotą apklausą (amžius, skausmo pobūdis, lokalizacija, avalynės avėjimo diskomforto apibūdinimas, ligos trukmė, ortopedinių priemonių naudojimas) ir apžiūrą (apžiūrimos nuospaudos pėdų srityje), tiriamieji suskirstyti pagal duomenis. Jie pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. **Tiriamųjų duomenys**

Duomenys	Tiriamųjų skaičius
Ligos trukmės vidurkis (metais)	3
Ligos eiga: ūmi	0
lėtinė	12
Nuospaudos pėdos srityje nuospaudų neturi	9 ties II–III pirštakaulių galvomis 3
Deformacijos laipsniai: lengvo	3
vidutinio	9
sunkaus	0
Ortopedinių priemonių naudojimas	0 iki tyrimo ortopedinių priemonių nenaudojo
Avalynės avėjimo diskomfortą: jautė	11
nejautė	1



**Skausmo intensyvumo vertinimas.** Tyrimo metu buvo vertinamas skausmo intensyvumas (stiprumas) ramybėje. Ligoniai skausmą vertino skaičių analogijos skale (SAS 0–10) (Žin., 2004). Skausmas vertinamas balais: 0 – skausmo nėra, 1–3 balai – silpnas skausmas; 4–6 balai – vidutinio stiprumo skausmas; 7–10 stiprus skausmas.

**Deformacijos laipsnio nustatymas.** Atliktas ligonių rentgenologinis tyrimas ir išmatuoti tarppadikaulinis ir pirmojo pirštakaulio kampai. Kampai buvo matuojami naudojant goniometrą. Nejudrioji goniometro dalis fiksuota ant II padikaulio išilginės linijos, judrioji dalis – ant pirmojo padikaulio išilginės linijos. Išvestas kampas tarp šių dviejų ašių sudarė tarppadikaulinį kampą (Kernozek et al., 2003). Matuojant pirmojo pirštakaulio kampą, nejudrioji goniometro dalis dedama ant I padikaulio išilginės linijos, judrioji dalis – ant kojos didžiojo piršto išilginės linijos. Išvestas kampas tarp šių dviejų ašių sudarė I pirštakaulio kampą (Richardson et al., 2008).

**Pėdos inversijos, eversijos ir didžiojo piršto raumenų funkcijos tyrimas.** Raumenų jėga vertinta 5 balų sistema pagal Lovett testą.

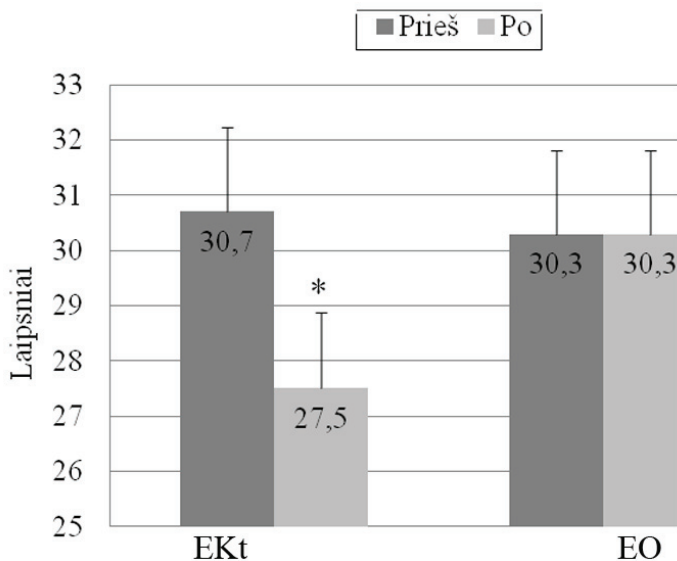
Buvo vertinama: pėdos didžiojo piršto lenkimas ir tiesimas, atitraukimas ir pritraukimas, bei pėdos inversija / eversija. Atlikimas: ligonis sėdi ant kušetės krašto nuleista koja, pėda neutralios padėties, kineziterapeuto viena ranka fiksuoja padikaulius, tiriamojo paprašoma atlikti aktyvius judesius, t. y. lenkti didįjį pirštą, tiesti ir atitraukti, pritraukti. Jei ligonis šiuos judesius atlieka aktyviai, pasipriešinama. Atliekant inversiją / eversiją, pradinė padėtis ta pati. Kineziterapeutas viena ranka stabilizuoja blauzdą ir paprašo atlikti judesį, jei judesys atliekamas aktyviau, kita ranka pasipriešinama.

**Ligonių pėdų būklės ištyrimas kompiuterine pado barografija.** Parenkami tinkamo dydžio sensoriniai įdėklai ir įdedami į batus. Tiriamojo paprašoma tolygiai pavaikščioti vieną minutę. Prieš tyrimą ir po jo naudojami tie patys batai. Kompiuteryje užrašoma pėdos pado topografija, krūvio pasiskirstymas pade, pado svorio centro trajektorija, kiekvienos pėdos sąlyčio su judėjimo paviršiumi būklė skirtingose ėjimo ciklo fazėse. Kompiuterinis dinaminis pėdų tyrimas buvo atliekamas du kartus, prieš gydymą ir po jo.

**Aprašomoji matematinė statistika.** Duomenų analizė atlikta naudojantis *Microsoft Excel* statistinės analizės paketu. Tiriamiesiems požymiams įvertinti buvo skaičiuojami rodiklių aritmetiniai vidurkiai ( $\bar{x}$ ) ir standartiniai nuokrypiai (SD). Tikrinant statistines hipotezes, reikšmingumo lygmuo  $\alpha$  pasirinktas 0,05, duomenų skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai  $p < 0,05$ .

## REZULTATAI

Išmatavus ir įvertinus pėdos didžiojo piršto šoninio nuokrypio kampo (HVA) ir tarpadikaulinio kampo (IMA) iškrypimo laipsnius prieš poveikio taikymą ir po jo, gauti šie duomenys: pirmos grupės tiriamųjų HVA prieš procedūras vidutiniškai –  $30,7 \pm 6$  laipsnių, po jų  $27,5 \pm 9,1$  laipsnių, t. y. šis rodiklis vidutiniškai sumažėjo  $3,2 \pm 2,1$  laipsniais ( $p < 0,05$ ), tuo tarpu EO grupėje HVA kampas nepakito (1 pav.).

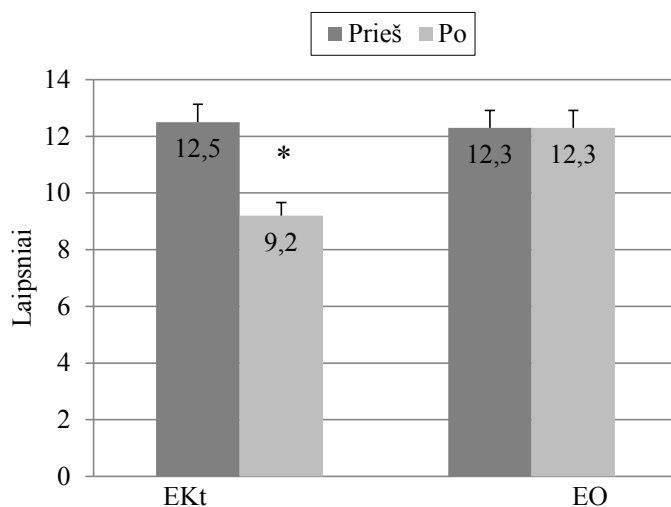


**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant rodiklius prieš kineziterapiją ir po jos.

1 pav. Pirmos (EKt) ir antros (EO) grupių tiriamųjų didžiojo piršto nuokrypio (HVA) pokyčiai gydymo metu

Vertinant IMA iškrypimo laipsnius, EKt grupėje pastebimi šie rodiklių pokyčiai: IMA kampas vidutiniškai sumažėjo nuo  $12,5 \pm 2,9$  iki  $9,2 \pm 3,2$  laipsnių, t. y.  $3,3 \pm 0,2$  laipsniais ( $p < 0,05$ ), tuo tarpu EO grupės duomenys nepakito (2 pav.).

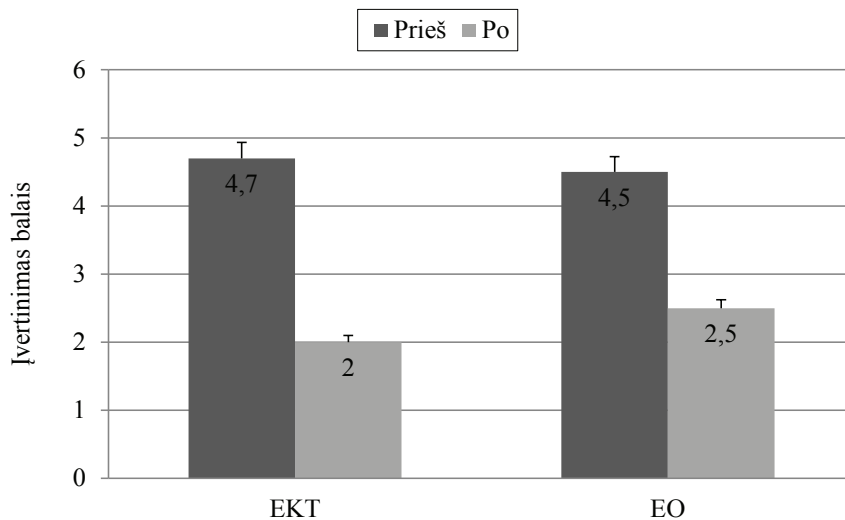
### Kineziterapijos poveikis pėdos funkcijai gydant didžiojo piršto iškrypimą



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant rodiklius prieš kineziterapiją ir po jos.

2 pav. Pirmos (Ekt) ir antros (EO) grupių tarppadikaulinio kampo (IMA) pokyčiai gydymo metu

Pritaikius skirtingas kineziterapinio poveikio priemones, skausmo intensyvumas statistiškai reikšmingai sumažėjo ( $p < 0,05$ ) abiejose grupėse. Ekt grupėje skausmas sumažėjo  $2,7 \pm 1,5$  balo, EO –  $2,0 \pm 1,4$  balo (3 pav.)



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant rodiklius prieš kineziterapiją ir po jos.

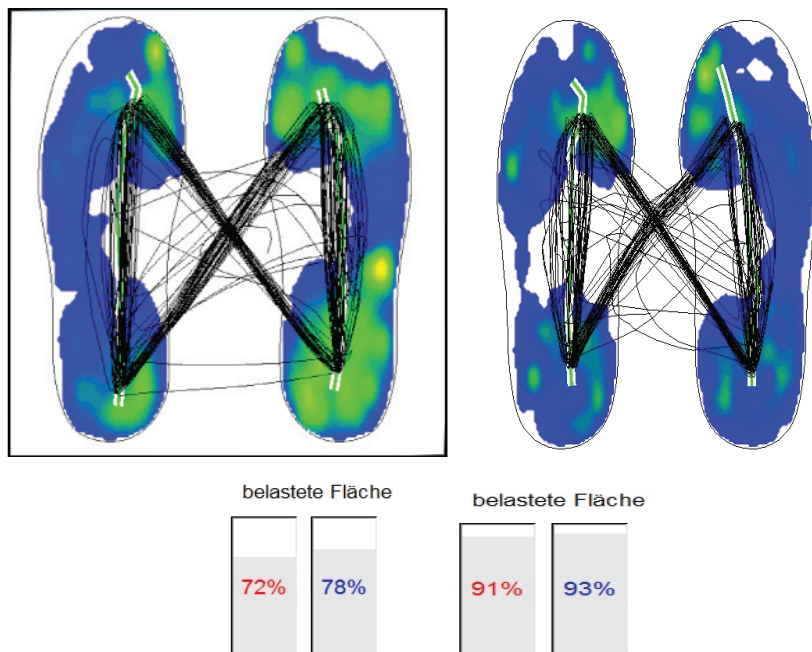
3 pav. Skausmo intensyvumo pokytis pirmoje (Ekt) ir antroje (EO) grupėje

EKt grupės ligonių visų testuojamų raumenų jėga didėjo 1–2 balų ribose. Po gydomųjų procedūrų atitraukimas padidėjo  $1,6 \pm 0,1$  balo ( $p < 0,05$ ), pritraukimas  $1,5 \pm 0,6$  balo ( $p < 0,05$ ), lenkimas  $0,8 \pm 0,3$  balo ( $p < 0,05$ ), tiesimas  $0,8 \pm 0,3$  balo ( $p < 0,05$ ), eversija  $1,1 \pm 0,5$  balo ( $p < 0,05$ ), inversija  $0,8 \pm 0,3$  balo ( $p < 0,05$ ). EO grupėje testuojamų raumenų jėgos pokyčio nepastebėta (2 lent.).

2 lentelė. **Pėdos didžiojo piršto ir pėdos eversijos / inversijos raumenų jėgos pokyčiai**

Tiriamieji	Raumens funkcija											
	Atitraukimas		Pritraukimas		Lenkimas		Tiesimas		Eversija		Inversija	
EKt	prieš	po	prieš	po	prieš	po	prieš	po	prieš	po	prieš	po
I	3	4	2	4	5	5	5	5	4	5	4	5
II	2	4	3	4	3	5	3	4	3	5	4	5
III	2	4	2	4	4	5	3	5	4	5	4	5
IV	3	4	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5
V	2	4	2	3	3	4	3	4	3	5	4	5
VI	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
EO	Atitraukimas		Pritraukimas		Lenkimas		Tiesimas		Eversija		Inversija	
I	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
II	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3
III	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IV	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
V	3	3	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4
VI	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3

Įvertinus apkrovos pasiskirstymą pade, pado svorio centro trajektoriją, pastebimi šie pėdų sąlyčio su judėjimo paviršiumi būklės pokyčiai tyrimo metu: EKt grupės ligonių pėdos sąlytis su judėjimo paviršiumi padidėjo 17%, EO grupėje šis rodiklis nepakito. 4 paveiksle pateikta vieno iš tiriamųjų plantograma rodo minėtų rodiklių pokyčius.



4 pav. Ketvirtuo ligonio iš Ekt grupės pėdų plantogramos duomenys prieš kineziterapiją ir po jos

## REZULTATŲ APTARIMAS

Analizuodami šio tyrimo duomenis nustatėme, kaip taikyti gydymo metodai veikia pėdos funkciją ir skausmą gydant pėdos didžiojo piršto iškrypimą.

Reabilitacijos metu taikytų metodų poveikumą lėmė sėkmingai individualiai parinktos ir dozuotos kineziterapinės priemonės. Dėl to statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) sumažėjo Ekt grupės tiriamųjų skausmas, sustiprėjo raumenų jėga, mažėjo perkrovos į atramos taškus atskirose pado vietose, mažėjo pėdos biomechanikos sutrikimai, pėdos didžiojo piršto deformacija. Ligonių, nešiojusių ortopedines priemones, mažėjo tik skausmas, raumenų jėga nesikeitė, apkrovos taškai išliko tose pačiose srityse ir tokio pat intensyvumo, nesikeitė pėdos didžiojo piršto iškrypimo laipsnis.

Šie tyrimo rezultatai sutampa su D. O'Neill (2013) atlikto tyrimo rezultatais. Tyrimo metu buvo ieškoma veiksmingiausių pėdos didžiojo piršto deformacijos gydymo būdų. Autorė lygino kineziterapinių priemonių (manualinės terapijos ir gydymųjų pratimų) ir chirurginio gydymo veiksmingumą bei nustatė, kad konservatyvus pėdos didžiojo piršto iškrypimo gydymas yra alternatyva chirurginiam gydymui.

Galima teigti, kad kineziterapinių priemonių ar kitų gydymo būdų veiksmingumui vertinti tinka pėdos ištyrimas kompiuterine pado barografija. Pirma, šis testas priskiriamas kompleksinių vertinimų kategorijai, nes vertina skirtingus pėdos funkcionavimo ypatumus. Antra, šis vertinimas nėra sudėtingas ir jį atlikti nereikia daug laiko. Trečia, šis vertinimas užfiksuoja net nedidelius pėdos funkcinės būklės pokyčius. Apibendrinant anksčiau pateiktus faktus pasitvirtina prielaida, kad šis metodas, vertinant pėdos funkcijos sutrikimus esant didžiojo piršto deformacijai, yra taikytinas mokslinėje bei klinikinėje praktikoje. Lietuvoje šis metodas taikomas ne moksliniais tikslais.

## IŠVADOS

1. Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad skausmo intensyvumui teigiamos įtakos turėjo ir kineziterapinės procedūros, ir ortopedinių priemonių nešiojimas. Po kineziterapinių procedūrų skausmo intensyvumas sumažėjo ( $p < 0,05$ ) labiau nei po ortopedinių priemonių nešiojimo.

2. Kineziterapinės procedūros reikšmingai sumažino pėdos didžiojo piršto deformaciją ( $p < 0,05$ ) ir lėmė raumenų jėgos pokyčius.

3. Kineziterapinės procedūros turėjo teigiamos įtakos perkrovos mažėjimui į atramos taškus pėdoje, tolygesniam apkrovos pasiskirstymui į kulnakaulį ir I–V padikaulių galvas, taip pat pėdos sąlyčiui su judėjimo paviršiumi. Galimai dėl trumpo ortopedinių priemonių nešiojimo teigiamų šių rodiklių pokyčių nenustatyta: pėdos apkrovos taškai, svorio centro trajektorija ir pėdos sąlytis su judėjimo paviršiumi šio tyrimo metu nepakito.

## LITERATŪRA

- Abhishek, A., Roddy, E., Zhang, W. et al. (2010). Are hallux valgus and big toe pain associated with impaired quality of life? A cross-sectional study. *Osteoarthritis Cartilage*, 18, 923–926.
- Hart, E. S., deAsla, R. J., Grottkau, B. E. (2008). Current concepts in the treatment of hallux valgus. *Orthopaedic Nursing*, 27, 274–282.
- Kernozek, T. W., Elfessi, A., Sterriker, S. (2003). Clinical and biomechanical risk factors of patients diagnoses with hallux valgus. *Journal of American Association of Colleges of Podiatric Medicine*, 93, 97–103.
- Lenčiauskienė, L. (2013). *Kineziologijos pagrindai*. Kaunas: Vitae Litera.
- Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 26 d. įsakymas Nr.V-608 „Dėl būtiniosios medicinos pagalbos ir būtiniosios medicinos pagalbos paslaugų teikimo tvarkos bei masto patvirtinimo pakeitimo“ (Žin., 2004, Nr. 134-4882).
- Menz, H. B., Lord, S. R. (1999). Foot problems, functional impairment, and falls in older people. *Journal of American Association of Colleges of Podiatric Medicine*, 89, 458–467.
- Nix, S., Smith, M., Vicenzino, B. (2010). Prevalence of hallux valgus in the general population: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 3, 21.
- Nix, S. E., Vicenzino, B. T., Collins, N. U., Smith, M. D. (2012). Characteristics of foot structure and footwear associated with hallux valgus: A systematic review. *Osteoarthritis Cartilage*, 20, 1059–1074.

- O'Neill, D., (2013). *Conservative Management of Hallux Valgus: An Evidence-Based Review*. University of California / San Francisco Graduate Program in Physical Therapy.
- Petrulis, A., Pranskevičius, S., Kalesinskas, R. ir kt. (1997). *Ortopedija*. Kaunas: KMA.
- Piqué-Vidal, C., Vila, J. (2009). A geometric analysis of hallux valgus: Correlation with clinical assessment of severity. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2, 15.
- Richardson, M. L., Hansen, S. T., Kilcoyne, R. F. (2008). *Radiographic Evaluation of Hallux Valgus*. Department of Radiology and Orthopaedic Surgery, University of Washington.
- Smith, A. M., Modarai, B., Davies, M. et al. (2003). Extensor hallucis longus to extensor digitorum communis tendon transfer: A treatment for extensor Hallucis Longus dysfunction. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 85, 250.
- Thomas, S., Barrington, R. (2003). Hallux valgus. *Current Orthopaedics*, 17 (4), 299–307.

## EFFECT OF PHYSIOTHERAPY ON FOOT FUNCTION DURING TREATMENT OF HALLUX VALGUS

Asta Samienė<sup>2</sup>, Vaida Berneckė<sup>1</sup>, Aurelija Simavičienė<sup>1,2</sup>

Šiauliai University<sup>1</sup>

Republican Šiauliai Hospital<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Research background.* The present final paper presents an analysis of the effects of physiotherapy on foot function when treating the hallux valgus deformity. The research object was the change of the deformity degree of the great toe, foot pain, muscle strength, load distribution in the sole, trajectory of the sole's center of gravity and foot's contact with the movement's surface in different stages of walking after the treatment. Objectives of the research were to analyze scientific literature about the hallux valgus, the concept of foot function and its treatment; determine the changes in the deformity degree of the great toe, pain intensity and muscle strength prior to and after the physical therapy exercises; assess the load distribution in the soles of the respondents, trajectory of the sole's center of gravity and foot's contact with the movement's surface in different stages of walking prior to and after the physiotherapy exercises.

*Methods.* The study was carried out at the Out-Patient Recuperation Center of the Public Institution Šiauliai National Hospital. The computer-aided pedobarographic assessment of the foot was performed by a representative of the Bauerfeind Company at the Manual Medicine Clinic. The study was carried out from December 2013 to April 2014. Twelve respondents afflicted with hallux valgus deformity participated in the study. The duration of the exercise sessions was 11 weeks.

*Results.* According to the analysis of the research data, the intensity of pain was influenced by both the exercises and the use of orthopedic supports. However, the pain decreased more after physiotherapy compared to the use of orthopedic supports. The changes in the deformity degree of the great toe and muscle strength were also positively affected by exercises. In EKt group the muscle strength of the tested muscles changed by 1–2 points. In the EO group the muscle strength and the deformity degree of the great toe remained unchanged after the use of orthopedic supports. Following the analysis of the load distribution in the sole, trajectory of the sole's center of gravity and foot's contact with the movement's surface, it became obvious that the physiotherapy had positive a impact on the decrease of load distribution points in different places of the sole and the trajectory of the sole's center of gravity for the respondents in the EKt group.

*Conclusion.* After the exercises the toe of one patient was aligned properly and the remaining patients were close to achieving proper alignment. Also, the exercises had a positive influence on the foot's contact with the movement's surface. The EO group did not observe any positive changes after using the orthopedic supports, i.e. the load distribution points, trajectory of the center of gravity and foot's contact with the movement's surface were not altered.

**Keywords:** hallux valgus, foot function, physical therapy.



## JOJIMO POVEIKIS PRADEDANČIŲJŲ IR PAŽENGUSIŲJŲ RAITELIŲ, SERGANČIŲ CEREBRINIŲ PARALYZIUMI, RAUMENŲ PASYVIŲJŲ MECHANINIŲ SAVYBIŲ SIMETRIŠKUMUI

Laura Straubergaitė<sup>1</sup>, Vilma Juodžbalienė<sup>2</sup>

*Šiaulių valstybinė kolegija<sup>1</sup>*

*Lietuvos sporto universitetas<sup>2</sup>*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų veikla (raumenų jėga, ištvėrmė) dažnai yra sutrikusi. Raumenų funkcija yra susijusi su raumenų pasyviosiomis mechaninėmis savybėmis, todėl vertinga minėtas savybes ištirti taikant instrumentinį metodą ir įvertinti jų kaitą fizinės veiklos metu. Vis dar trūksta mokslu grįstų išvadų apie vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų veiklos simetriškumą ir aktyvumo pokyčius jojimo metu.

*Tikslas* – ištirti pažengusiųjų ir pradedančiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumą jojant.

*Metodai.* Sėdmens viduriniojo ir nugaros tiesiamojo raumenų pasyviųjų mechaninių savybių vertinimas miotonometrija (Myoton-3).

*Rezultatai.* Jojimo pradžioje nustatytas didelis abiejų kūno pusių sėdmens viduriniojo ir įtempo nugaros tiesiamojo raumenų tonuso asimetrijos skirtumas (> 10%). Minėtą asimetriją ir tonuso dydį lėmė tai, kad jojimo užsiėmimų pradžioje, kaip ir mokantis naujų judesių, raumenų tonusas linkęs didėti. Didelis abiejų kūno pusių raumenų tonuso asimetrijos skirtumas atskleidė, kad dešimt jojimo užsiėmimų reikšmingai nepaveikė raumenų elastingumo dydžių. Didesnės dekremento reikšmės rodo raumenų struktūros mechaninės energijos išsekvojimą. Didelis abiejų kūno pusių raumenų standumo asimetrijos skirtumas (> 10%) po paskutiniojo jojimo užsiėmimo atskleidė, kad žirgo inicijuojami judesiai trimis kryptimis nelabi sumažina pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, sėdmens viduriniojo ir nugaros tiesiamojo raumenų standumo asimetriją.

*Išvada.* Dešimties jojimo užsiėmimų nepakanka sumažinti pradedančiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, nugaros tiesiamojo ir sėdmens viduriniojo raumenų pasyviųjų mechaninių savybių asimetriją. Pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, pasyviųjų mechaninių savybių reikšmės taip pat reikšmingai nekinta.

**Raktažodžiai:** jojimas, cerebrinis paralyžius, pasyviosios mechaninės savybės, simetriškumas.

### ĮVADAS

Cerebrinis paralyžius (CP) – raidos sutrikimas, pasireiškiantis kūno padėties, judėjimo ir pusiausvyros sutrikimais, raumenų silpnumu, atsiradusiais dėl nesubrendusių galvos smegenų dalių, kontroliuojančių raumenų veiklą ir valingus judesius, pažeidimo. Jis yra dažniausia vaikų judėjimo negalios priežastis. Pakenkta smegenų dalis, atsakinga už judesius, siunčia klaidingus signalus raumenims, todėl

raumenys būna labai įtempti arba suglebę, pakinta raumenų tonusas (Campbell et al., 2005). Tonusas yra apibūdinamas kaip mechaninė audinio įtampa, kurią užtikrina tiek centrinės nervų sistemos veikla, tiek raumenų audinio tonusas (intražstelinis spaudimas) (Vain, 1999). Vaikai, kuriems diagnozuota spazminė CP forma, turi padidėjusį raumenų tonusą arba hipertoniją (spazmiškumą). A. Struppler ir bendraautorė (1995) (cit. iš Kerpė, 2006) teigimu, raumenų tonusas priklauso nuo raumenų mechaninių savybių ir nuo inervacijos, kurie tarpusavyje glaudžiai susiję (Kerpė, 2006). Pasyviausias mechanines savybes lemia raumens ir kitų elastinių struktūrų komponentai. Jas apibūdina raumens standumas (kietumas), tonusas (raumenų virpesių dažnis), elastingumas (tampra) (Nordin, Frankel, 2001; Straubergaitė, 2008).

Porinių raumenų, išsidėsčiusių kairėje ir dešinėje kūno pusėse, mechaninės savybės turėtų būti vienodos (Muckus, 2006). Visų žmonių griaučių raumenys yra daugiau ar mažiau asimetriški. Pagrindinės raumenų asimetriškumo priežastys yra biomechaninės ir funkcinės – iškrypęs stuburas (skoliozė), netaisyklinga laikysena, netinkamos treniruotės, kai kurios ligos, pavyzdžiui, cerebrinis paralyžius. Raumenų simetriškumas dažniausiai vertinamas matuojant abiejų kūno pusių raumenų jėgą, elektrinį aktyvumą, sąnarių amplitudę (Fuller et al., 1991; Benda et al., 2003; McGibbon et al., 2009). Vis dar trūksta duomenų apie griaučių raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumą ir jo vertinimą.

Vaikų, sergančių CP, reabilitacijos metu lygiagrečiai su tradicinėmis terapijos metodikomis taikomi alternatyvūs netradiciniai gydymo metodai. Vienas jų – terapinis jojimas. Manoma, kad jojant raitelio liemens šoninis lenkimas ir tiesimas kartu su sukimu (rotacija) mažina liemens, dubens ir kojų raumenų spazmiškumą. Spazmiškumas mažėja tada, kai šlaunys vienu metu yra lenkiamos, atitraukiamos ir sukamos išorėn. Tokie ritmiški judesiai trimis kryptimis mažina dubens ir liemens (Lechner et al., 2003, 2007), šlaunį pritraukiančių raumenų tonusą (Benda et al., 2003; McGibbon et al., 2009). Mokslinėje literatūroje rasta publikacijų, kuriose įvertintas teigiamas hipoterapijos (gydymo jojimu) poveikis vaikų, sergančių CP, eisenai (McGibbon et al., 1998; Kulkarni-Lambore et al., 2001; Encheff, 2006, 2008; McGee, Reese, 2009; Schwesig et al., 2009), energijos išekvojimui (McGibbon et al., 1998), motorinėms funkcijoms (Brock, 1989; McGibbon et al., 1998; Sterba et al., 2002; Casady, Nichols-Larsen, 2004; Hamill et al., 2007), suaugusiųjų izometrinės raumenų jėgos pokyčiui (Shinomiya, 2001), ligonių su nuagaros pažeidimais raumenų spazmiškumui (Lechner et al., 2003), vaikų, netekusių tėvų, psichoemociinei būsenai (Glazer et al., 2004), vaikų, turinčių kalbos ir mokymosi sutrikimų, akademinį pasiekimą augimui (Gutierrez, Macauley, 2004), neįgaliųjų motorikai, socialiniam ir emociniam elgesiui (Rolandelle, Dunst, 2003).

Jojimo poveikis pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumui

W. Benda ir bendraautorai (2003), pasitelkę elektromiografiją, įrodė teigiamą aštuonių minučių hipoterapijos poveikį vaikų, sergančių CP, simetrinei šlaunį pritraukiančių raumenų veiklai. N. H. McGibbon su bendraautoriais (2009) nustatė, kad 10 minučių trukmės hipoterapijos užsiėmimas reikšmingai pagerino vaikų, sergančių spazminiu CP, šlaunį pritraukiančių raumenų aktyvumo simetriškumą. M. H. Woollacott ir kt. (1998) (cit. iš Carreiro, 2009) patvirtino, kad vaikų judesiai spazmiški ir jų valdymas sutrikęs daugiau dėl biomechaninių, o ne dėl neurologinių veiksnių (cit. iš Carreiro, 2009). Visgi literatūroje nerasta duomenų apie vaikų, sergančių CP, raumenų pasyviąsias mechanines savybes ir jų kaitą jojant. Kadangi vaikų, sergančių CP, raumenų veikla dažnai yra sutrikusi, ir tai gali būti susiję su raumenų pasyviomis mechaninėmis savybėmis, būtų vertinga jas iširti taikant instrumentinį metodą ir įvertinti jų kaitą jojant. Taip pat nėra visiškai aišku, ar vaikų, sergančių CP, raumenys dirba simetriškai, kaip raumenų funkcijos simetriškumas kinta jojant.

Šiuo tyrimu buvo aiškinamasi, kaip kinta nugaros tiesiamojo (NT) ir sėdmens viduriniojo (SV) raumenų pasyviosios mechaninės savybės jojant. NT raumuo tiesia ir lenkia liemenį į šoną. Įtemptas NT raumuo juosmeninėje dalyje lemia lordozės padidėjimą. SV raumuo yra svarbus kontroliuojant dubens pasvirimą kaktinėje plokštumoje. Šio raumens silpnumas dažnai lemia netaisyklingą eisena, susijusią su padidėjusiu blauzdos lenkimu atramos fazės metu. Esant spazmiškam SV raumeniui, šlaunikaulis sukasi į vidų, ir tai gali lemti pėdos pasisukimą į vidų, t. y. šleivą pėdą einant (Oatis, 2009).

Tyrimo tikslas – iširti pažengusiųjų ir pradedančiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumą jojant.

## METODIKA

Tyrimas atliktas laikantis 1996 m. lapkričio 19 d. patvirtintos žmogaus teisių ir jo orumo apsaugos medicinos srityse konvencijos. Tiriamieji ir jų tėvai / globėjai buvo supažindinti su tyrimo tikslais, metodais, procedūra ir galimais nepatogumais. Leidimą atlikti biomedicininį tyrimą išdavė Vilniaus regioninis biomedicininis tyrimų etikos komitetas (Nr. 158200-11-069-31). Asmenys, sutikę būti tiriami, atrinkti pagal kriterijus:

- 1) nustatytas cerebrinis paralyžius,
- 2) nėra klubo sąnario patologijos (subliuksacijos, liuksacijos),
- 3) nepasireiškia epilepsijos priepuoliai,
- 4) nėra įvesto šlapimo kateterio,
- 5) neturi didelių sensorikos sutrikimų (regos, klausos),

6) nėra aukščio baimės,

7) pakankama pusiausvyra sėdint, stovint (atitinka III Bendrosios motorikos funkcijų lygį – geba judėti lauke padedant suaugusiajam arba su kompensacine priemone (ramentais, vaikštyne, lazda).

Buvo tirta 15 asmenų, iš jų 8 pažengusieji ( $10,06 \pm 6,31$  m.) ir 7 pradedantieji ( $7,21 \pm 5,33$  m.) raiteliai, sergantys CP. Kurtuvėnų regioninio parko Jojimo paslaugų centre raiteliams, sergantiems CP (pradedančiųjų grupė), buvo suorganizuota po 10 jojimo užsiėmimų. Tokių užsiėmimų skaičiaus pasirinkimą lėmė keletas priežasčių: 10 kineziterapijos užsiėmimų, skiriamų vaikams, sergantiems cerebriniu paralyžiumi, mokamų teritorinės ligonių kasos, pasirinktas toks pat užsiėmimų skaičius kaip ir kitų autorių mokslinių tyrimų (Casady, Nichols-Larsen, 2004; Baraldi Cunha et al., 2006; Hamill et al., 2007; Shurtleff et al., 2009) metu. Mechaninės raumenų savybės ištytos prieš pradedant jojimo užsiėmimus, po pirmo, prieš paskutinį (dešimtą) užsiėmimą ir po paskutinio. Tiriamasis buvo užsodinamas ant žirgo ir turėjo joti 30 minučių. Norint užtikrinti raitelio saugumą, užsiėmimo metu dalyvavo žirgo vedlys (jojimo instruktorius) ir priklausomai nuo tiriamojo fizinės ir funkcinės būklės dar dalyvavo vienas arba du šoniniai padėjėjai. Užsiėmimui vadovavo kineziterapeutas. Žirgo, dalyvavusio tyrime, amžius – 11 metų. Veislė – trakėnas, spalva – juodbėris. Pastarasis žirgas jau penkerius metus dalyvauja jojimo terapijos užsiėmimuose, kurių metu jojimo įgūdžius įgyja ir tobulina fizinės ir / ar protinės negalios vaikai.

Raiteliams, sergantiems CP (pažengusiųjų grupė), pasyviosios mechaninės raumenų savybės buvo vertinamos tik vieno jojimo užsiėmimo metu, prieš užsiėmimą ir po jo.

Raumenų pasyviųjų mechaninių savybių vertinimas. Raumenų pasyviosios mechaninės savybės buvo vertinamos miotonometrijos metu naudojant MYOTON-3 sistemą (Tartu, Estija) (Vain, 1995), kurios veikimas paremtas gėstančių raumens virpesių matavimu ir analize (Vain, 1995; Roja et al., 2006). Tirti kairės ir dešinės pusių NT ir SV raumenų standumas, klampa (elastingumas) ir tonusas. Matavimai atlikti tiriamajam gulint ant pilvo (atpalaiduotas raumuo), sėdint ir stovint (įtemptas raumuo). Prieš tyrimą ant raumenų buvo pažymėti taškai (NT – 2–3 cm lateraliai nuo stuburo linijos L4–L5 slankstelių projekcijoje; SV – 50% atstumo tarp didžiojo šlaunikaulio gūbrio ir viršutinio klubakaulio skiauterės). Norint sumažinti matavimo paklaidą, prietaiso autoriai rekomenduoja matavimus toje pačioje vietoje atlikti daugiau nei tris kartus. Mažiausias matavimų skaičius, reikalingas statistiniam duomenų reikšmingumui gauti, rekomenduojamas dešimt kartų (Gapeyeva, Vain, 2008). Matavimai atlikti dešimt kartų toje pačioje vietoje, skaičiavimams naudoti rodmenų vidurkiai. Raumenų mechaninių savybių (raumens virpesių daž-

Jojimo poveikis pradedančių ir pažengusių raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumui

nio, elastingumo ir standumo) simetriškumas vertintas santykiniais dydžiais pagal formulę:

$$A = \left| \frac{R}{L} - 1 \right| \times 100,$$

kur  $R$  – dešiniojo raumens mechaninės savybės vertė,  $L$  – kairiojo raumens mechaninės savybės vertė.

**Matematinė statistika.** Buvo skaičiuojamas aritmetinis vidurkis, standartinė vidurkio paklaida, santykiniai dydžiai. Sėdmens viduriniojo ir nugaros tiesiamojo raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumo skirtumų patikimumas tarp tiriamųjų grupių, tarp pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumo tyrimo pradžioje ir pabaigoje buvo nustatytas taikant neparametrinius kriterijus: priklausomoms imtims – Wilcoxon-exact tikslusis testas (2tailed), nepriklausomoms imtims – Mano-Vitnio testas. Skirtumai laikyti statistiškai reikšmingais, kai  $p < 0,05$ . Tyrimo duomenys apdoroti aprašomosios ir statistinės analizės metodais, naudojant programinius *Microsoft® Excel 2003* ir *SPSS Statistics 21.0* paketus.

## TYRIMO REZULTATAI

Raumenų mechaninių savybių analizė buvo vykdoma tais atvejais, kai pradinė raumenų mechaninių savybių asimetrija buvo didesnė nei 15% (1 lent.)

Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp pradedančių ir pažengusių raitelių, sergančių CP, sėdmens viduriniojo raumens tonuso asimetrijos nenustatyta. Reikšmingas raumenų tonuso asimetrijos skirtumas pastebėtas tik vertinant įtempto SV rezultatus tyrimo pabaigoje ( $p < 0,05$ ) (2 lent.). Pažengusiųjų raitelių atpalaiduoto SV tonuso asimetrija buvo didesnė nei pradedančiųjų, tuo tarpu įtempto – pažengusiųjų raitelių. Abiejų grupių tiriamųjų įtempto SV virpesių dažnio asimetrija buvo panaši. Atpalaiduoto SV virpesių dažnio asimetrija po tyrimo tiek pradedančiųjų, tiek pažengusiųjų raitelių buvo reikšmingai didesnė nei tyrimo pradžioje ( $p < 0,05$ ). Pradedančiųjų raitelių įtempto SV virpesių dažnio asimetrija po tyrimo reikšmingai didėjo iki  $34,8 \pm 7,4\%$ , tuo tarpu pažengusiųjų priešingai – mažėjo iki  $5,47 \pm 2,59\%$  ( $p < 0,05$ ).

1 lentelė. **Tiriamųjų, kurių raumenų pasyviųjų mechaninių savybių asimetrija buvo didesnė nei 15%, skaičius**

Matavimo sąlygos	Gulint			Sėdint			Stovint		
	T	D	S	T	D	S	T	D	S
SV	3 (20%)	10 (67%)	10 (67%)	9 (61%)	13 (87%)	7 (47%)	9 (61%)	10 (67%)	7 (47%)
NT	11 (74%)	10 (67%)	8 (54%)	12 (81%)	9 (61%)	10 (67%)	11 (74%)	11 (74%)	11 (74%)

**Pastaba.** SV – sėdmens vidurinis raumuo; NT – nugaros tiesiamasis raumuo; T – tonusas; D – dekrementas; S – standumas.

Pradedančiųjų raitelių atpalaiduoto SV logaritminio dekremento reikšmės jontant nekito, o pradedančiųjų turėjo tendenciją didėti iki  $16,1 \pm 5,34\%$ . Pradedančiųjų raitelių įtempto SV raumens logaritminis dekrementas buvo didesnis, nei pradedančiųjų. Pradedančiųjų raitelių SV logaritminis dekrementas turėjo tendenciją mažėti iki  $29,1 \pm 7,9\%$ , o pažengusiųjų raitelių – reikšmingai mažėjo iki  $24,7 \pm 6,3\%$  ( $p < 0,05$ ). Pradedančiųjų raitelių SV logaritminis dekrementas reikšmingai didėjo iki  $20,3 \pm 4,6\%$ , o pažengusiųjų raitelių – turėjo tendenciją mažėti iki  $17,9 \pm 5,3$  proc (2 lent.).

2 lentelė. **Sėdmens viduriniojo (SV) raumens pasyviųjų mechaninių savybių simetrijos rezultatai**

Padėtis	Gr	Fr, Hz		D		St, N/m	
		Prieš	Po	Prieš	Po	Prieš	Po
Gulint	Pr	$5,2 \pm 2,2$	$12,2 \pm 4,6^*$	$19,9 \pm 4,9$	$19,4 \pm 7,3$	$6,9 \pm 2,7$	$8,4 \pm 3,2$
	Pž	$7,17 \pm 3,4$	$19,94 \pm 8,9^*$	$11,4 \pm 5,38$	$16,1 \pm 5,34$	$11,4 \pm 2,5$	$11,5 \pm 4,3$
Sėdint	Pr	$19,7 \pm 5,8$	$34,8 \pm 7,4^{* a}$	$32,4 \pm 5,7$	$29,1 \pm 7,9$	$8,0 \pm 1,7$	$12,3 \pm 2,1$
	Pž	$15,14 \pm 8,4$	$5,47 \pm 2,59^*$	$31,1 \pm 7,9$	$24,7 \pm 6,3^*$	$5,3 \pm 1,7$	$9,8 \pm 6,6$
Stovint	Pr	$12,6 \pm 3,0$	$11,5 \pm 3,8$	$15,4 \pm 3,2$	$20,3 \pm 4,6^*$	$8,2 \pm 2,4$	$15,0 \pm 3,5^*$
	Pž	$11,7 \pm 4,1$	$11,6 \pm 2,6$	$20,8 \pm 4,6$	$17,9 \pm 5,3$	$7,1 \pm 1,4$	$12,8 \pm 4,6$

**Pastaba.** Fr – virpesių dažnis; D – logaritminis dekrementas; St – standumas; Pr – pradedantieji raiteliai; Pž – pažengusieji raiteliai; Gr – grupė; \* – ( $p < 0,05$ , lyginant su Po); <sup>a</sup> – ( $p < 0,05$ ), lyginant su Pž.

Atpalaiduoto SV raumens standumo asimetrijos reikšmės tiek pradedančiųjų, tiek pažengusiųjų raitelių nekito taikant jojimą. Įtempto SV raumens standumo asimetrija turėjo tendenciją didėti: pradedančiųjų iki  $12,3 \pm 2,1\%$ , pažengusiųjų iki  $9,8 \pm 6,6\%$ . Pradedančiųjų raitelių įtempto SV raumens standumo asimetrija reikšmingai didėjo iki  $15,0 \pm 3,5\%$  ( $p < 0,05$ ), pažengusiųjų turėjo tendenciją didėti iki  $12,8 \pm 4,6\%$  (2 lent.).

Pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių atpalaiduoto NT virpesių dažnio asimetrija jojant nesiskyrė (3 lent.). Po tyrimo tiek pradedančiųjų, tiek pažengusiųjų raitelių atpalaiduoto raumens virpesių dažnio asimetrija turėjo tendenciją mažėti – atitinkamai iki  $12,7 \pm 3,7$  ir  $12,1 \pm 3,0\%$ . Pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių įtempto NT virpesių dažnio asimetrija taip pat nesiskyrė. Pradedančiųjų raitelių įtempto NT virpesių dažnio asimetrija reikšmingai mažėjo iki  $7,4 \pm 1,6\%$  ( $p < 0,05$ ), pažengusiųjų raitelių virpesių dažnių reikšmės nekito. Pradedančiųjų raitelių įtempto NT virpesių dažnio asimetrija reikšmingai mažėjo iki  $15,5 \pm 8,3\%$  ( $p < 0,05$ ), pažengusiųjų – turėjo tendenciją didėti iki  $29,1 \pm 14,7\%$ . Tyrimo pabaigoje pradedančiųjų raitelių NT virpesių dažnio asimetrija buvo reikšmingai mažesnė nei pažengusiųjų ( $p < 0,05$ ).

Pažengusiųjų raitelių atpalaiduoto ir įtempto NT logaritminio dekremento reikšmės jojant nekito. Pradedančiųjų raitelių atpalaiduoto ir įtempto NT logaritminis dekrementas turėjo tendenciją mažėti – atitinkamai iki  $9,7 \pm 2,6$  ir  $13,3 \pm 2,6\%$ . Pradedančiųjų raitelių NT logaritminis dekrementas prieš tyrimą buvo reikšmingai mažesnis nei pažengusiųjų – atitinkamai  $10,5 \pm 2,8$  ir  $27,2 \pm 13,1\%$  ( $p < 0,05$ ). Pažengusiųjų raitelių įtempto NT logaritminis dekrementas reikšmingai mažėjo iki  $16,1 \pm 4,5\%$  ( $p < 0,05$ ).

Pažengusiųjų raitelių atpalaiduoto NT standumo asimetrija buvo mažesnė, bet skirtumas nebuvo reikšmingas. Tiek pažengusiųjų, tiek pradedančiųjų raitelių atpalaiduoto NT raumens standumo asimetrija turėjo tendenciją šiek tiek didėti – atitinkamai iki  $13,3 \pm 4,5$  ir  $19,4 \pm 5,8\%$ . Įtempto NT raumens standumo asimetrija tiek pradedančiųjų, tiek pažengusiųjų raitelių nekito ir tyrimo pabaigoje siekė atitinkamai  $13,0 \pm 3,0$  ir  $16,4 \pm 2,6\%$ . Pradedančiųjų raitelių įtempto NT raumens standumo asimetrija jojant buvo reikšmingai mažesnė nei pažengusiųjų ( $p < 0,05$ ).

3 lentelė. Nugaros tiesiamojo (NT) raumens pasyviųjų mechaninių savybių simetrijos rezultatai

Padėtis	Gr	Fr, Hz		D		St, N/m	
		Prieš	Po	Prieš	Po	Prieš	Po
Gulint	Pr	16,5 ± 6,8	12,7 ± 3,7	13,4 ± 5,0	9,7 ± 2,6	17,7 ± 7,0	19,4 ± 5,8
	Pž	14,3 ± 5,9	12,1 ± 3,0	8,3 ± 2,2	8,2 ± 2,0	10,6 ± 1,3	13,3 ± 4,5
Sėdint	Pr	12,0 ± 1,9	7,4 ± 1,6*	14,5 ± 6,0	13,3 ± 2,6	11,0 ± 4,5	13,0 ± 3,0
	Pž	15,7 ± 4,4	17,3 ± 3,5	8,8 ± 2,2	8,9 ± 2,4	17,6 ± 4,7	16,4 ± 2,6
Stovint	Pr	27,6 ± 13,2	15,5 ± 8,3* <sup>a</sup>	10,5 ± 2,8 <sup>a</sup>	12,4 ± 4,3	24,4 ± 16,2 <sup>a</sup>	26,4 ± 8,2 <sup>a</sup>
	Pž	24,9 ± 10,5	29,1 ± 14,7	27,2 ± 13,1	16,1 ± 4,5*	36,9 ± 13,4	39,7 ± 25,1

**Pastaba.** Fr – virpesių dažnis; D – logaritminis dekrementas; St – standumas; Pr – pradedantieji raiteliai; Pž – pažengusieji raiteliai; Gr – grupė; \* – ( $p < 0,05$ , lyginant su Po); <sup>a</sup> – ( $p < 0,05$ ), lyginant su Pž.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Reabilitacijos praktikoje vienas iš alternatyvių terapijos metodų, taikomų vaikams, sergantiems CP, yra terapinis jojimas. Jojant ant žirgo, buvo tirtas kairės ir dešinės pusių nugaros tiesiamojo ir sėdmens viduriniojo raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumas. Geras simetrijos rezultatas būna tada, kai abiejų kūno pusių raumenų rodikliai yra panašūs, t. y. skirtumas neviršija 5% (Gapeyeva, Vain, 2008).

Tirtų pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių, sergančių CP, didelį SV ir NT įtempto abiejų kūno pusių raumenų tonuso asimetrijos skirtumą ( $> 10\%$ ) lėmė tai, kad jojimo užsiėmimų pradžioje, panašiai kaip mokantis naujų judesių, raumenų tonusas linkęs didėti. Įprastai jojimo metu raumenų tonusas didėja apatinėje juosmens dalyje, dubenyje ir šlaunyse. Terapijos pradžioje raumenų aktyvumas priklauso nuo gravitacijos centro padėties virš žirgo nugaros. Šiuo atveju impulsai, inicijuojami žirgo judesių, parodo didesnę dalyvio judesių amplitudę, taip pat disharmoniją tarp žirgo nugaros judesių ir raitelio kūno. Žirgo žingsnio minkštumas ir dažnis labiausiai veikia ligonio raumenų tonusą (Janura et al., 2010). Padidėjusi įtampa arba silpnumas vienoje kūno vietoje gali inicijuoti įtampos pokyčius kitoje, ir tai gali būti pakitusios padėties, raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimo priežastis. Raumens įtampa refleksiškai slopina jo antagonistą, ir tai lemia raumens funkcijos pusiausvyros sutrikimą. Toks raumens funkcijos pusiausvyros sutrikimas lemia sąnario disfunkciją dėl pusiausvyros jėgų sutrikimo. Esant sąnario disfunkcijai, dažnai atsiranda netikslūs judesių modeliai ir kompensaciniai judesiai, kurie gali sukelti ankstyvą nuovargį. Galiausiai per daug aktyvuojamas raumuo ir nepakankamas stabilumas gali išprovokuoti traumas, pažeidimus (Page et al.,



2010). Padidėjusi raumens įtampa taip pat gali atsirasti dėl raumens sutrumpėjimo. Sutrumpėjusio raumens sudirginimo slenkstis yra žemesnis, laikui bėgant sumažėja jėga, o aktyvios skaidulos tampa nekontraktiliniu audiniu. Tai labai svarbu specialistams, norint nustatyti padidėjusios raumens įtampos priežastis ir parinkti tinkamą gydymą (Page et al., 2010). Yra žinoma, kad slopinamųjų virpesių ypatumai, tokie kaip netiesioginis raumens viskoelastinių savybių rodiklis, yra susiję su sąnario judumu. G. Merigillano (2004) pabrėžė sensorinės informacijos svarbą žirgui inicijuojant tikslus ir pasikartojančius judesius, perduodamus raitelio dubeniui, juosmeninei stuburo daliai ir klubo sąnariams. Atsakomosios judesių reakcijos yra panašios į einančio žmogaus dubens judesius, įskaitant fiziologinius rotacinius liemens judesius. Bobath koncepcija taip pat akcentuoja dubens ir pečių lanko rotacijos reikšmę tiek pusiausvyros, tiek padėties reakcijoms slopinant spazmiškų judesių modelius.

Pradedančių ir pažengusių raitelių didelis abiejų kūno pusių SV ir NT raumenų logaritminio dekremento asimetrijos skirtumas, aptiktas šio tyrimo metu, atskleidė, kad dešimt jojimo užsiėmimų silpnai paveikė šių raumenų elastingumo reikšmes. Kuo didesnis dekrementas, tuo mažesnis raumens elastingumas. Geros raumens elastingumo savybės leidžia greitai sumažėti raumens audinių įtampai, dėl to greičiau kinta ir kraujo apytaka. Tais atvejais, kai raumens elastingumas blogas, raumens audinys neatsipalaiduoja ramybės metu ir kraujo pratekėjimo kiekis tokiu atveju yra mažas. Laiko atžvilgiu tokia situacija gali lemti nuovargį, persitreniravimą ir sukelti patologinių audinių pokyčių (Vain, 2002). A. Vain (1999) taip pat nustatė, kad padidėjusio raumens tonuso atveju kolageno elementai yra mažiau susisukę, todėl raumens gebėjimas sukaupti elastingumo energiją yra sumažėjęs. Didesnis dekrementas rodo raumenų struktūros mechaninės energijos išsekimą.

Gauti rezultatai parodė, kad dešimt jojimo užsiėmimų nepadedą sumažinti raumenų standumo asimetrijos. Tiek pažengusiems, tiek pradedantiesiems raiteliams reikėjo daugiau jėgos įtempti antagonistus. Tai padidino energijos sunaudojimą atliekant judesius (Aarrestad et al., 2004; Gapeyeva, Vain, 2008). Didelis abiejų kūno pusių raumenų standumo asimetrijos skirtumas (> 10%) po paskutinio jojimo užsiėmimo atskleidė, kad žirgo inicijuojami judesiai trimis kryptimis nepakankamai mažina pradedančių ir pažengusių raitelių, sergančių CP, SV raumens standumo asimetriją. Tuo tarpu jojimas padidino tiek pradedančių, tiek pažengusių raitelių NT raumens standumo asimetriją. Vadinasi, kaklo ir juosmens linkių nuokrypio nuo gravitacijos linijos dydį daugiausia lemia antigravitacinė tiesiamųjų raumenų jėga, lenkiamųjų raumenų silpnumas ir gebėjimas išsitempti. Priekinių juosmens linkių ir dubens pasvirimą valdo juosmens ir dubens tiesiamųjų raumenų jėgos (Muckus, 2006). M. Janura ir kt. (2009) įrodė, kad kūno masės centro spaudimo deviacijos priekine / užpakaline kryptimis statistiškai reikšmingai mažėja

( $p < 0,05$ ) didėjant jojimo užsiėmimų skaičiui. Augant sveikų raitelių patirčiai, didėjantis spaudimas į žirgo nugarą, kūno centrą daro stabilesnį (Janura et al., 2010).

Jojimo veikla yra glaudžiai susijusi su emocinės, psichosocialinės raidos sritimis, taigi vertinti jojimo poveikį tik raumenų funkcijoms netikslinga. Nors tyrimo metu ir nepastebėta didelio jojimo poveikio raumenų aktyvumo simetriškumui, galima daryti prielaidą, kad tai gali būti veikla, mažinanti neįgalių vaikų socialinę atskirtį ir antrines (socialines) biologinės negalios pasekmes, skatinanti socialinę integraciją.

## IŠVADOS

Dešimties jojimo užsiėmimų nepakanka norint sumažinti pradedančiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, tiesiamojo nugaros ir viduriniojo sėdmens raumenų pasyviųjų mechaninių savybių asimetriją. Pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, pasyviųjų mechaninių savybių reikšmės taip pat reikšmingai nekinta.

## LITERATŪRA

- Aarrestad, D. D., Williams, M. D., Fehrer, S. C. et al. (2004). Intra- and interrater reliabilities of the myotonometer when assessing the spastic condition of children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 19, 894–901.
- Baraldi Cunha, A., Novaes, G. F., Rezende, L. C. et al. (2006). Therapeutic horseback riding results on muscular tonus of lower limbs and motor performance on children with spastic cerebral palsy. In *XII International Congress Of Therapeutic Riding*, August 8–12, Brasil (pp. 269–275).
- Baros Santos, R. (2006). The influence of riding posture and horse's gait speed at lumbar erectors muscle activation trough surface electromyography. In *XII International Congress Of Therapeutic Riding* (pp. 54–61). Brasil.
- Benda, W., McGibbon, N., Grant, K. (2003). Improvemens in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assited therapy (Hippotherapy). *The Journal of Alternatibe and Complementary Medicine*, 9 (6), 817–25.
- Brock, B. (1989). *Therapy on Horseback: Psychomotor and Psychological Change in Physically Disabled Adults*: Dissertation. Washington D.C.
- Campbell, S. K., Vander Linden, D. W., Palisano, R. J. (2005). *Physical Therapy for Children: 3rd edition*. Saunders: ELSEVIER.
- Carreiro, J. D. (2009). *An Osteopathic Approach to Children*. Second edition. Saunders: ELSEVIER.
- Casady, R. L., Nichols-Larsen, D. S. (2004). Effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 16 (3), 165–72.
- Encheff, J. L. (2006). Comparison of muscular activity of the trunk and lower extremity muscles during normal ambulation versus horseback riding. *Pediatric Physical Therapy*, 18 (1), 89–90.
- Encheff, J. L. (2008). *Kinematic Gait Analysis of Children with Neurological Impairments Pre and Post Hippotherapy Intervention*: Dissertation. The University of Toledo.
- Fuller, B. S., Bishop, P. A., Mansfield, E. R. et al (1991). Strength, muscle symmetry, and flexibility in young female idiopathic scoliotics. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 14, 144–148.
- Gapeyeva, H., Vain, A. (2008). *Principles of Applying Mioton in Physical Medicine and Rehabilitation*. Müomeetria Ltd.
- Glazer, H. R., Clark, M. D., Stein, D. P. H. (2004). The impact of hippotherapy on grieving children. *Journal of Hospice&Palliative Nursery*, 6 (3), 171–175.

Jojimo poveikis pradedančiųjų ir pažengusiųjų raitelių, sergančių cerebriniu paralyžiumi, raumenų pasyviųjų mechaninių savybių simetriškumui

- Gutierrez, K., Macauley, B. (2004). The effectiveness of hippotherapy for children with language-learning disabilities. *Communication Disorders Quarterly*, 25 (4), 205–217.
- Hamill, D., Washington, K. A., White, O. R. (2007). The effect of hippotherapy on postural control in sitting for children with cerebral palsy. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 27 (4), 23–42.
- Janura, M., Dvorakova, T., Peham, C. et al. (2010). The influence of walking speed on equine back motion in relation to hippotherapy. *Wien. Tierärztl. Mschr.-Vet. Med. Austria*, 97, 87–91.
- Kerpė, R. (2006). *Sergančiųjų I tipo cukriniu diabetu pėdos raumenų tonuso įvertinimas ir korekcija funkcinė elektrostimuliacija: disertacija*. KMU.
- Kulkarni-Lambore, S., McGuigan, A., Narula, N. et al. (2001). Kinematic gait analysis of an individual with cerebral palsy before and after hippotherapy. *Physical Therapy*, 81, 40.
- Lechner, H. E., Feldenhaus, L., Hegemann, D. et al. (2003). The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 41, 502–505.
- Lechner, H. E., Kakebeeke, T. M., Hegemann, D. et al. (2007). The effect of hippotherapy on spasticity and on mental well-being of persons with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 1241–1248.
- McGee, M. C., Reese, N. B. (2009). Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 21 (2), 212–218.
- McGibbon, N. H., Andrade, C. K., Widener, G. et al. (1998). Effect of on equine-movement therapy programme on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: A pilot study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40 (11), 754–62.
- McGibbon, N. H., Benda, W., Duncan, B. R. et al. (2009). Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90 (6), 966–974.
- Meregillano, G. (2004). Hippotherapy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 15, 843–54.
- Muckus, K. (2006). *Biomechanikos pagrindai*. Kaunas.
- Nordin, M., Frankel, V. H. (2001). *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Oatis, C. A. (2009). *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. Second Edition. Philadelphia: Lippincott: Williams and Wilkins.
- Page, P., Frank, C. C., Lardner, R. (2010). *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach*. Human Kinetics.
- Roja, Z., Kalkis, V., Vain, A. et al. (2006). Assessment of skeletal muscle fatigue of road maintenance workers heart rate monitoring and myotonometry. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 1 (20), 1–9.
- Rolandelle, P., Dunst, C. (2003). Influences of Hippotherapy on the motor and social-emocianl behavior of young children with disabilities. *Bridges*, 2 (1), 1–5.
- Schwesig, R., Neumann, S., Richter, D. et al. (2009). Impact of therapeutic riding on gait and posture regulation. *Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft Für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin*, 23 (2), 84–94.
- Shinomiya, Y. (2001). Development of horseback riding therapeutic equipment and its verification on the effecton the muscle strength training. *TVRSJ*, 6 (3), 197–202.
- Shurtleff, T. L., Standeven, J. W., Engsborg, J. R. (2009). Changes in dynamic trunk / head stability and functional reach after hippotherapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90 (7), 1185–1195.
- Sterba, J. A., Rogers, B. T., France, A. P. et al. (2002). Horseback riding in children with cereberal palsy: Efect on gross motor function. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44 (5), 301–308.
- Straubergaitė, L. (2008). *Jojimo ir pratimų ant didžiojo kamuolio poveikis sveikų vaikų ir vaikų, sergančių cerebriniu paralyžiumi, bendrajai motorikai, raumenų aktyvumo simetriškumui ir psichoemocinei būsenai: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
- Vain, A. (1999). Estimation of skeletal muscle elasticity on subtonic tension level. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences Engineering*, 5, 312–321.
- Vain, A. (1995). Estimation of the functional state of skeletal muscle. In P. H. Veltink, H. B. K. Boom (Eds.), *Control of Ambulation Using Functional Neuromuscular Stimulation*. University of Twente Press (pp. 51–55).
- Vain, A. (2002). Role of skeletal muscle tone and elasticity in the workability restoration of male cross-country skiers. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 10, 95–108.

## THE EFFECT OF HORSEBACK RIDING ON SYMMETRY OF MECHANICAL PROPERTIES OF MUSCLES OF BEGINNER AND ADVANCED RIDERS WITH CEREBRAL PALSY

Laura Straubergaitė<sup>1</sup>, Vilma Juodžbalienė<sup>2</sup>

Šiauliai State College<sup>1</sup>

Lithuanian Sports University<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Research background.* Since muscle activity of children with cerebral palsy is often unbalanced and this might be caused by passive mechanical properties of the muscle, it would be beneficial to analyze the properties using instrumental methods in order to evaluate the change which is induced by practicing horseback riding. Nevertheless, little literature was found on children with cerebral palsy muscle passive mechanical properties and its change while horseback riding.

*The aim* of the research was to evaluate and compare symmetry of mechanical properties of muscles of beginner and advanced riders with cerebral palsy while riding.

*Methods.* The mechanical properties of the muscles' (*m. gluteus medius*, *m. erector spinae lumbar part*) were evaluated using MYOTON-3 system.

*Results.* A great difference between both body side muscle's (Gluteus medius and Erector spinae) tone asymmetry (> 10%) while standing increased. It can be explained by the fact that during the first horseback riding exercises (which is similar to learning a new locomotor activity) a greater tension (muscle tone) is observed. Results on logarithmic gluteus medius and erector spinae muscles decrement asymmetry received after the final horseback riding exercise revealed that ten sessions of horseback riding is not influential enough to affect the elasticity of the mentioned muscle. The greater decrement shows depletion of mechanical energy of muscle structure. A great difference between both body sides muscle stiffness asymmetry after the tenth horseback riding exercise revealed that three-dimensional movements initiated by the horse are not influential enough in decreasing the gluteus medius and erector spinae muscles stiffness asymmetry for advanced and beginner horsemen. In the meantime the asymmetry of lumbar erector spinae muscle had increased for both beginners and advanced horsemen.

*Conclusion.* Ten sessions of horseback riding had not enough influence on decreasing asymmetry of gluteus medius and erector spinae muscles passive mechanical properties for both beginners and advanced riders.

**Keywords:** horseback riding, cerebral palsy, passive mechanical properties, symmetry.

## SLANKSTELINIŲ ARTERIJŲ IR ATLANTO SKELETOTOPIJOS VARIANTŲ PAPLITIMAS TARP LIETUVOS GYVENTOJŲ IR JŲ REIKŠMĖ FIZINĖS MEDICINOS BEI REABILITACIJOS PRAKTIKOJE

**Rimvydas Stropus, Ernesta Naujokaitė, Ieva Sakalauskaitė**

*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos Akademija,  
Anatomijos institutas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Slankstelinių arterijų santykio su atlantu anatomijos variacijos gali lemti galvos, kaklo sričių sensomotorinius ir vertebrobaziliarinio baseino kraujotakos sutrikimus, o tarp jų pasitaikanti kraštutinė Kimerlės anomalija (kaulinis žiedas apie slankstelinę arteriją) įvardijama kaip fizinės medicinos procedūrų rizikos veiksnys. Mūsų žiniomis, šios anomalijos paplitimas Lietuvoje iki šiol nebuvo tyrinėtas.

*Tikslas.* Ištirti atlanto užpakalinio lanko ir slankstelinės arterijos (SA) skeletotopijos variantus, jų paplitimą tarp įvairaus amžiaus bei lyties lietuvių kilmės ortodontinių lignonų.

*Tyrimo objektas.* Išanalizuota 870 atsitiktinai pasirinktų įvairaus amžiaus ir lyties lietuvių ortodontinių lignonų šoninių cefalogramų. Tyrimui buvo atrinktos 706 rentgenogramos, kuriose ant atlanto užpakalinio lanko viršutinio paviršiaus gerai matėsi SA kaulinio guolio šešėlio kontūras. Įvertinus šio kontūro lanko ilgį apskritimo laipsniais, buvo išskirti trys guolio variantai: vagos, griovio ir kaulinio žiedo.

*Rezultatai.* Nustatyta, kad tarp SA kaulinio guolio variantų 67,6% vyrauja vagos variantas. Įvairaus gilumo kaulinio griovio variantas aptiktas 24,9%, kaulinio žiedo – 7,5% atvejų. SA kaulinio griovio variantas yra labiau paplitęs tarp moterų, kaulinio žiedo – vyrų grupėje, tačiau minėti skirtumai statistiškai nereikšmingi ( $p > 0,05$ ). Nustatytas statistiškai reikšmingas didesnis kaulinio žiedo paplitimas amžiaus grupėse: 8–16 m. – 5,1%, 17–20 m. – 13,2% ( $p < 0,05$ ).

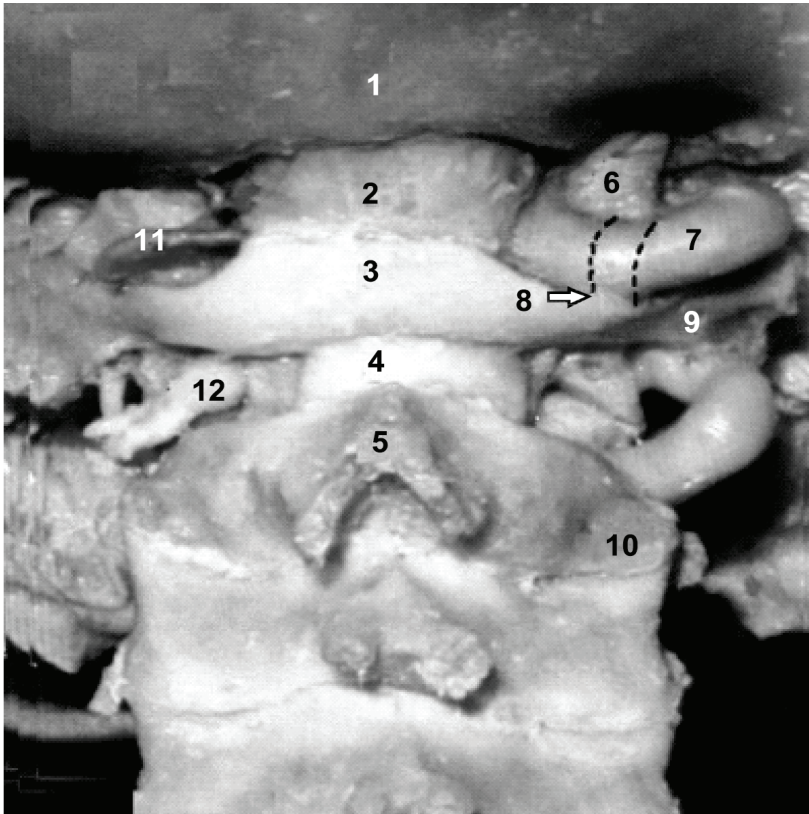
*Išvados.* 1. SA kaulinio guolio variantai (griovio ir kaulinio žiedo) susiformuoja paauglystės amžiaus tarpsniu griaučiams intensyviai kaulėjant; 2. Praviro kaulinio griovio ir kaulinio žiedo variantai, ribojantys slankstelinės arterijos tolimojo galo laisvumą, vyresniojo amžiaus tarpsniu sumažėjus arterijos sienos elastingumui gali būti fizinės medicinos procedūrų rizikos veiksniumi.

**Raktažodžiai:** *ponticulus posticus*, Kimerlės anomalija, atlantas, slankstelinė arterija, kaklo manualinė terapija.

### ĮVADAS

Slankstelinės arterijos (SA) yra vienintelės kūno arterijos, turinčios tvirtą griaučių audinio aplinką. Kaklo  $C_6$ – $C_3$  slankstelių atkarpoje jos tįsta skersinių angų ir tarp-skersinių raiščių suformuotame kanale. Judriausioje kaklo dalyje arterijos išeina iš šio kanalo, tačiau lieka įtvirtintos tarp  $C_2$ – $C_1$  slankstelių skersinių angų. Tokia tvirta SA aplinka evoliucine prasme sietina su jų reikšmingumu galvos smegenų kamieno gyvybinių funkcijų valdymo centrų kraujotakai. Kita vertus,

glaudus SA anatominis ryšys su bendravardžiais veniniu bei autonominiu nerviniu rezginiais ir nugariniais nervais kraštutinių skeletotopinių variacijų atvejais gali lemti kaklo ir galvos sensomotorikos, vertebrobaziliarinio baseino kraujotakos sutrikimus. Literatūroje tarp aprašomų variacijų nemažas dėmesys skiriamas SA kaulinio guolio ant atlanto užpakalinio lanko anatomijos variacijų ir jų paplitimo tyrimui (Paraskevas et al., 2005; Tubbs et al., 2007; Rekha, Rajeshwari, 2013; Lalit et al., 2014). Dažniausiai SA guli negilioje atlanto užpakalinio lanko viršutinio paviršiaus bendravardėje vagoje, esančioje šoninių atlanto masių (viršutinių sąnarinųjų duobių) užpakalyje. Toks sekclus kaulinis guolis garantuoja arterijų laisvumą atliekant kaklo ir galvos judesius. Visgi kai kada, SA vagos kraštams kaulėjant ir augant, susidaro įvairaus gylio bei pločio kaulinis griovys, rečiau, šio griovio kraštams susijungus kauline jungtimi, apie slankstelinę arteriją susiformuoja kaulinis žiedas ar kanalas (1 pav). Lanko formos kaulinė atauga, išaugusi nuo atlanto SA vagos kraštų, literatūroje dažniausiai vadinama užpakaliniu tilteliu (*ponticulus posticus*) (Young et al., 2005). Užpakalinis tiltelis yra skirstomas į dalinį (kai kaulinė atauga dar nesujungia kaulinio guolio kraštų) ir pilnutinį (kai atauga kauliniu tiltu sujungia SA kaulinio guolio kraštus) (Lalit et al., 2014). Pilnutinis užpakalinis tiltelis suformuoja kaulinį žiedą apie SA. Ši kraštutinė SA ir atlanto santykio anatomijos variacija vadinama įvairiai: Kimerlės anomalija (Kautsouraki et al., 2010), retrosąnarinium arba retrokrumpliniu arterijos žiedu (Lamberty, Zivanovic, 1973; Mitchell, 1998), lankine anga (Tubbs et al., 2007; Lalit et al., 2014). Lankinės angos ar arterinio žiedo užpakalinio tiltelio plotis gali siekti 2,0–7,0 mm (Tubbs et al., 2007).



**Pastaba.** 1 – pakauškaulis; 2 – užpakalinė pakaušinė atlanto plėvė; 3 – užpakalinis atlanto lankas; 4 – geltonasis raištis; 5 – danties keterinė atauga; 6 – atlanto dešinė šoninė masė; 7 – dešinė SA; 8 – SA vaga; 9 – atlanto skersinė atauga; 10 – danties skersinė atauga; 11 – kairė SA (hipoplastinė); ir nugarinis (C1) nervas; 12 – nugarinis (C2) nervas ir jo mazgas; rodyklė – užpakalinio tiltelio susidarymo vieta (pav. modifikuotas remiantis F. Cacciola et al., 2004)

### 1 pav. Atlanto ir slankstelinės arterijos skeletotopija

*Ponticulus posticus (PP)* medicininė reikšmė įdomi dviem aspektais. Pirmiausia anomalija siejama su kaklo ir krūtinės lanko skausmais (Wight et al., 1999; Cakmak et al., 2005; Chitroda et al., 2013), laikysenos ir pusiausvyros (Cakmak et al., 2005), neurosensoriniais klausos sutrikimais (Koutsouraki et al., 2010), galvos skausmais, migrena (Wight et al., 1999; Chaibi, Tuchin, 2011). Šie sutrikimai gali pasireikšti tada, kai susiformavęs kaulinis žiedas riboja arterijos laisvumą jos kelyje nuo atlanto skersinės angos iki užpakalinės atlanto pakaušinės plėvės pervėrimo vietos (Patel et al., 2012). Kita vertus, kai slankstelinės vagos vietoje susiformuoja gilus kaulinis griovys ar kaulinis žiedas, dėl suvaržyto SA laisvumo kaklo kine-

ziterapija, manualinės procedūros (Mitchell, 1998) ir jogos pratimai (Hanus et al., 1977) gali sukelti vertebrobaziliarinio baseino kraujotakos sutrikimus. Tais atvejais, kai SA guli sekloje kaulinėje vagoje, atliekant kaklo ir galvos judesius ji gali laisvai judėti (Giles, 1977). Sukant kaklą 30° kampu, išsilenkia priešingoje pusėje esanti SA, o sukimo kampui pasiekus 45° ir toliau didėjant, išsilenkia ir toje pačioje pusėje esanti arterija (Selecki, 1969). Susiformavęs kaulinis žiedas, varžantis SA judėjimo laisvumą galvos rotacijos metu, gali sukelti jos užsisukimą kaulinio žiedo pusėje ir sutrikdyti kraujotaką (Gatterman, 1991). M. I. Gatterman Kimerles anomaliją priskiria prie kaklo chiropraktikos rizikos veiksnių ir siūlo jos buvimo galimai rizikai įvertinti, prieš pradėdant fizinės medicinos procedūras kakle, atlikti galvos rotacijos testą.

## METODIKA

Tyrimas atliktas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Ortodontijos klinikoje. Buvo išanalizuota 870 atsitiktinai parinktų įvairaus amžiaus ir lyties lietuvių kilmės ortodontinių ligonių šoninių cefalogramų. Visos vertintos šoninės cefalogramos buvo dešinės galvos pusės, nes tokia galvos padėtis darant ortodontinių ligonių radiologines nuotraukas yra standartinė. Variacijų tyrimui atlikti atrinktos 706 cefalogramos, kuriose gerai matėsi atlanto šoninės masės (viršutinės sąnarinės duobės) užpakalinis paviršius ir užpakalinio lanko viršutinis paviršius (1 pav.). Į tiriamųjų grupę įtraukti tik traumų ar operacijų kaklo srityje neturėję ligoniai. Tarp ištirtųjų cefalogramų moterų buvo 475 (67,3%), vyrų – 231 (32,7%). Pagal amžių juos suskirstėme į jaunesniojo ir viduriniojo mokyklinio (8–16 m.), vyresniojo mokyklinio ir jaunuolystės (17–20 m.), brandaus amžiaus (21–65 m.) grupes (1 lent.).

1 lentelė. Tiriamųjų skaičius ir jų pasiskirstymas pagal amžių

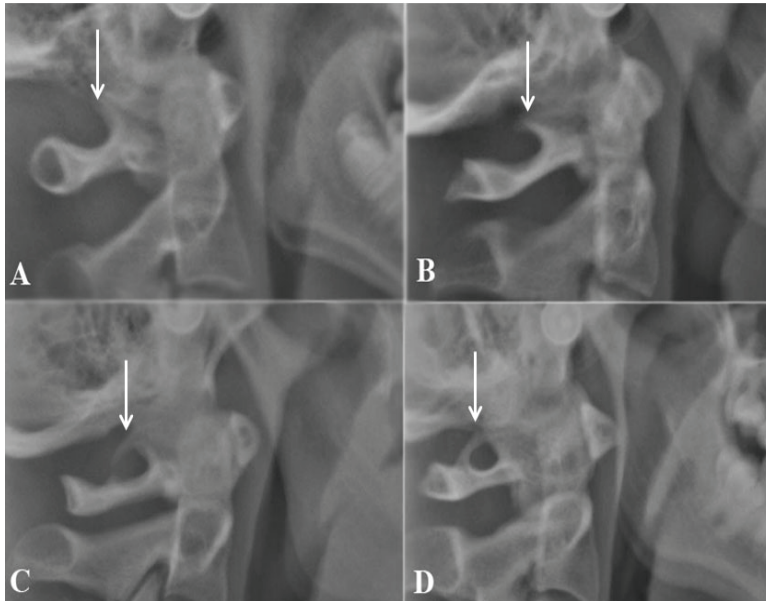
Amžiaus tarpsnis	Amžius	Skaičius
Jaunesniojo ir viduriniojo mokyklinio	nuo 8 iki 16 metų	434
Vyresniojo mokyklinio ir jaunuolystės	nuo 17 iki 20 metų	174
Brandos	nuo 21 iki 65 metų	98

Įvertinę šoninėse cefalogramose matomo SA kaulinio guolio vaizdo sandaros ir formos ypatumus, išskyrėme tris jo variantus: vagas, griovio ir kaulinio žiedo. Kaulinio griovio variantui priskyrėme rentgeno vaizdus, kuriuose kaulinio guolio šešėlio kontūro lanko ilgis buvo didesnis nei 180°. Priklausomai nuo to, kokio ilgio buvo kaulinis tiltelis (*ponticulus posticus*), augantis nuo SA vagos kaulinių kraštų



Slankstelinų arterijų ir atlanto skeletotopijos variantų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų ir jų reikšmė fizinės medicinos bei reabilitacijos praktikoje

ir tokiu būdu lemiantis kaulinio griovio gilumą, išskyrėme atviro ir praviro griovio tipus (2 pav.). Praviro griovio tipui priskyrėme vaizdus, kuriuose atlanto vagos užpakalinio tiltelio ataugos sudarytas SA kaulinio guolio lanko šešėlio kontūras buvo  $270^\circ$  ir didesnis.



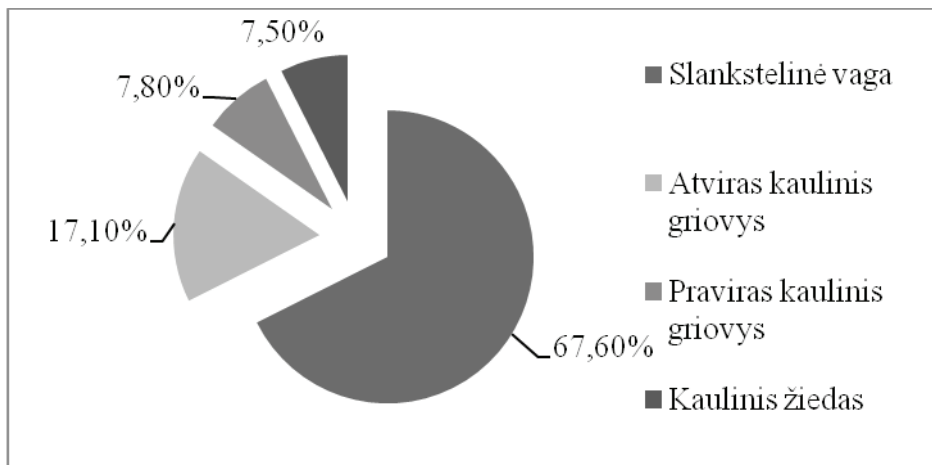
**Pastaba.** A – vaga; B – atviras griovys; C – praviras griovys; D – kaulinis žiedas.

2 pav. Slankstelinės arterijos kaulinio guolio (rodyklė) anatominių variantų vaizdai, paimti iš tirtų ligonių šoninių cefalogramų

**Statistinė analizė.** Tyrimų duomenys apdoroti naudojant *IBM SPSS Statistics 21 for Windows* programą. Ryšio priklausomybei įvertinti naudotas *chi* kvadrato ( $\chi^2$ ) kriterijus, tikimybės palyginti – *Z*-testas. Pasirinktas statistinio reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ .

## TYRIMO REZULTATAI

Atlikta šoninių cefalogramų analizė pagal mūsų nusistatytus SA kaulinio guolio sandaros vertinimo kriterijus parodė, kad tarp 706 ortodontinių ligonių labiausiai palitęs SA vagos variantas – 477 atvejai (67,6%). 176 (24,9%) ligonių cefalogramose SA kaulinės vagos kelyje buvo aptiktas įvairaus ilgio dalinis *PP* – kaulinė atauga, lanku įtįstanti nuo vagos kraštų.

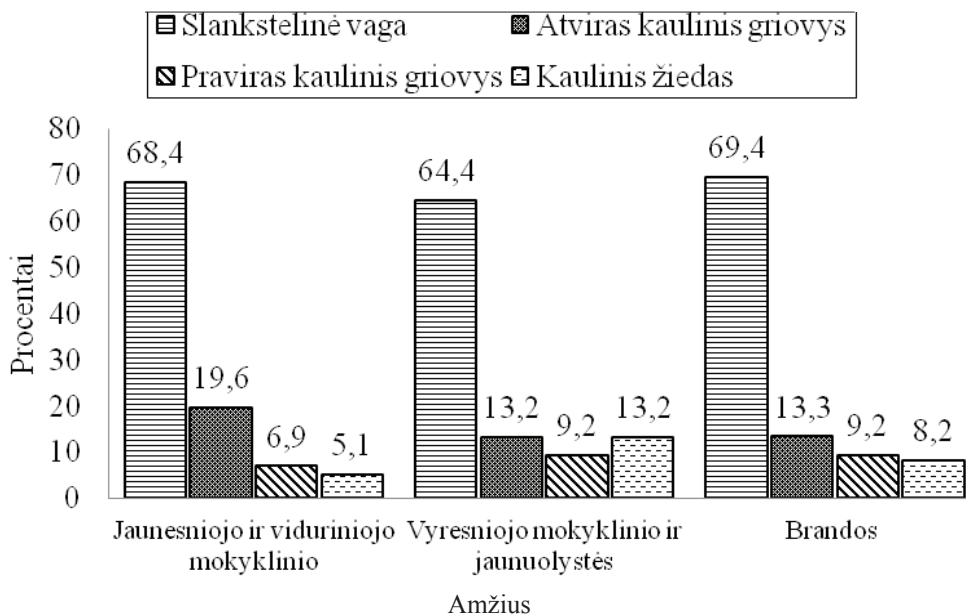


3 pav. SA kaulinio guolio variantų skirstinys pagal sandarą visais tirtais atvejais

Nevienodas šios ataugos ilgumas lemia skirtingą SA kaulinio guolio gilumą. Pagal šį požymį griovio variantą suskirstėme į du tipus: atvirą, kai kaulinio griovio kontūro šešėlio lanko ilgis svyravo nuo 180° iki 270°, ir pravirą – 270° ir didesni. Atviras kaulinis griovys nustatytas 121 (17,1%), praviras – 55 ligoniams (7,8%). Pilnutinis *PP*, t. y. kaulinis žiedas apie SA (Kimerles anomalija), aptiktas 53 ligonių (7,5%) cefalogramose (3 pav.). Moterų grupėje SA kaulinio griovio variantas labiau paplitęs nei vyrų – atitinkamai 25,7 ir 23,4%, o kaulinio žiedo variantas labiau paplitęs vyrų grupėje nei moterų – atitinkamai 9,5 ir 6,5%, tačiau minėti skirtumai statistiškai nereikšmingi.

Skirtingo amžiaus grupių ligonių cefalogramų tyrimai atskleidė SA kaulinio guolio variantų formavimosi ryšį su individo amžiumi (4 pav.). Vyresniojo mokyklinio ir jaunuolystės amžiaus tarpsnio grupės (35,6%) tiriamiesiems nustatyti labiausiai išreikšti šio guolio sukaulėjimo požymiai, t. y. kaulinio guolio ir kaulinio žiedo variantai. Kitose amžiaus grupėse (tarp jaunesniojo ir viduriniojo mokyklinio amžiaus ir brandaus amžiaus tiriamųjų) šie variantai pasireiškė atitinkamai 31,6 ir 30,6% atvejų. Nustatytas statistiškai reikšmingas kaulinio žiedo paplitimas tarp amžiaus grupių: 8–16 m. amžiaus grupėje kaulinio žiedo atvejų buvo 5,1%, 17–20 m. amžiaus grupėje – 13,2% ( $p < 0,01$ ,  $\chi^2 - 16,461$ ). Brandos amžiaus grupėje kaulinį žiedą turėjo 8,2% tiriamųjų.

Slankstelių arterijų ir atlanto skeletotopijos variantų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų ir jų reikšmė fizinės medicinos bei reabilitacijos praktikoje



4 pav. SA kaulinio guolio anatominių variantų skirstinys pagal amžiaus tarpsnius

## REZULTATŲ APTARIMAS

Glausta literatūros apžvalga rodo, kad SA kaulinio guolio ant atlanto variacijų kilmės, paplitimo, jų biologinės ir medicininės reikšmės klausimai nuo seno domina įvairių sričių tyrinėtojus. Mūsų žiniomis, šių anatominių variacijų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų iki šiol nebuvo tyrinėtas. Lentelėje (2 lent.) pateikiame gautų rezultatų palyginimą su kitų autorių radiologinių tyrimų duomenimis apie SA kaulinio guolio variantų paplitimą tarp gyventojų kitose šalyse.

2 lentelė. Skirtingų autorių radiologinių tyrimų duomenys apie *Ponticulus posticus* variantų paplitimą (%)

Autoriai	Metai	Šalis	Tirtų radiologinių vaizdų skaičius	<i>Ponticulus posticus</i> variantas	
				Dalinis, %	Pilnutinis, %
Cederberger ir kt.	2000	JAV	255	27,0	11,0
Young ir kt.	2005	JAV	464	15,5	
Schilling ir kt.	2010	Čilė	436	10,1	9,2
Chitroda ir kt.	2013	Indija	500	60,0	8,0
Munjaj ir kt.	2013	Indija	620	35,0	21,0
<b>Mūsų tyrimas</b>	<b>2014</b>	<b>Lietuva</b>	<b>706</b>	<b>24,9</b>	<b>7,5</b>

Mūsų duomenys apie dalinio *PP* varianto paplitimą artimi R. A. Cederbeger ir kt. rezultatams. Pastarieji, įvertinę atlanto pakaušinės plėvės sukaulėjimo laipsnį atlanto SA vagos kraštuose, išskyrė keturių klasių variantus: pirmos – kai SA vagos kraštuose nebuvo aptikta kaulėjimo požymių; antros – kai sukaulėję vagos kraštai dengė pusę arterijos; trečios – kai kauliniai vagos kraštai dengė daugiau nei pusę arterijos; ketvirtos – kauliniu žiedu apsupta SA. Šie autoriai nustatė tokią variantų paplitimo seką: I klasės – 62,0%, II – 20,0%, III – 7,0% ir IV klasės – 11%. Pagal daugumos tyrėjų naudojamą vardyną I klasės sukaulėjimo variantas atitinka dažniausiai paplitusį vagos variantą, II ir III klasių sukaulėjimo laipsniai – dalinį *PP*, IV klasės – pilnutinį *PP* (kaulinio žiedo) variantą. Mes savo tyrimais taip pat nustatėme panašią SA kaulinio guolio variantų paplitimo seką: vagos – 67,6% ir dalinio *PP* (griovio) – 24,9%. Be to, įvertinę lanku nuo SA vagos kraštų išaugusios kaulinės ataugos (užpakalinio tiltelio) ilgį apskritimo laipsniais, išskyrėme du kaulinio griovio varianto tipus: atvirą, kurio sukaulėjusios sienos lanko ilgis siekė 180–270°, ir praviro – kai kaulinės sienos lankas buvo 270° ir didesnis. Mūsų ir šių autorių dalinio *PP* variantų paplitimo rezultatai labai panašūs: II ir III klasės variantų jie rado atitinkamai 20,0 ir 7,0%, mes – atviro ir praviro griovio variantų atitinkamai 17,1 ir 7,8%. Manytume, kad tarp dalinio *PP* variantų išskirti griovio varianto tipus yra svarbu, nes praviro tipo griovyje esančios arterijos judėjimo laisvumas yra labiau suvaržytas nei atvirojo. Dėl šios priežasties praviro tipo ir kaulinio žiedo variantus reikėtų laikyti kaklo fizinės medicinos procedūrų rizikos veiksniumi. Mūsų ištirtųjų ligonių cefalogramose tokių SA kaulinio guolio rizikos variantų radome 15,3%. Neurochirurgai J. P. Young ir kt., specialiai tyrinėdami SA guolio sukaulėjimo variantus, aptiko 15,5% SA kaulinio žiedo ir griovio variantų paplitimą. Šiuos variantus pastarieji autoriai priskyrė prie I ir II kaklo slankstelio jungčių nestabilumo chirurginio gydymo rizikos veiksnių, nes esant šiems kaulinio guolio variantams SA laisvumas yra suvaržytas, todėl egzistuoja jos sužalojimo pavojus per operacijas.

Lentelėje (2 lent.) matyti, kad kitų autorių tyrimo SA kaulinio guolio variantų paplitimo rezultatai labai svyruoja: dalinio *PP* (kaulinio griovio) – nuo 10,1 iki 60,0%, pilnutinio *PP* (kaulinio žiedo) – nuo 7,5 iki 21,0%. Mūsų manymu, tokią tyrimo rezultatų įvairovę lemia keletas priežasčių: nevienodas ištirtųjų skaičius, skirtingų kriterijų taikymas apibūdinant SA kaulinio guolio variantus, šio guolio anatominės sandaros įvairovė tarp skirtingų etninių grupių.

Mokslininkai dar nepriėjo prie vieningos nuomonės, ar lytis gali turėti įtakos *PP* variantų paplitimui. Daugelio tyrimų duomenys prieštarauja vieni kitiems. J. Schilling ir kt. (2010) pastebėjo dažnesnį *PP* atvejų pasireiškimą tarp moterų (10,6%) nei tarp vyrų (8,71%). P. K. Chitroda ir kt. (2013) tyrimai rodo, kad kaulinis griovys dažniau aptinkamas tarp moterų (52%) nei tarp vyrų (48%), o kau-

Slankstelinių arterijų ir atlanto skeletotopijos variantų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų ir jų reikšmė fizinės medicinos bei reabilitacijos praktikoje

linis žiedas – atvirkščiai (atitinkamai 35 ir 65%). J. R. Geistir kt. (2014) nurodo dažnesnį *PP* paplitimą tarp vyrų ( $p = 0,014$ ), o V. Sharma ir kt. (2009) pastebėjo tik šiek tiek dažnesnį variacijos paplitimą tarp vyrų (5,33% vyrų ir 3,76% moterų). Mūsų tyrimo duomenimis, taip pat neaptiktas statistiškai reikšmingas ryšys tarp tiriamųjų lyties ir *PP* variantų paplitimo. Analogišką išvadą padarė R. E. Elliot ir kt. (2014), išanalizavę bei apibendrinę anglų kalba paskelbtas publikacijas, kurių autoriai iš viso buvo ištyrę daugiau nei 25 000 radiologinių vaizdų. Apibendrinus šių tyrimo rezultatus nustatyta, kad kaulinio žiedo ir praviro kaulinio griovio variantų paplitimas tarp moterų – 15,8%, tarp vyrų – 14,6%.

Nėra vieningos nuomonės dėl amžiaus įtakos SA sukaulėjusio guolio variantų atsiradimui. Nors G. Paraskevas ir kt. (2005) mano, kad kaulinio žiedo atsiradimo tikimybė didėja kartu su individo amžiumi, daugelis mokslininkų nerado statistiškai reikšmingos kaulėjimo priklausomybės nuo amžiaus. J. Schilling ir kt. (2010), atlikę tyrimą su vaikais, kurie buvo vyresni nei dešimties metų, trims nustatė kaulinį žiedį, keturiems – kaulinį griovį. Mūsų atliktas skirtingo amžiaus grupių ligonių cefalogramų tyrimas atskleidė SA kaulinio guolio variantų formavimosi ryšį su individo amžiumi: tarp vyresniojo mokyklinio ir jaunuolystės amžiaus tiriamųjų aptikta daugiausia – 36,6% atvejų *PP* variantų, kitose amžiaus grupėse – jaunesniojo ir viduriniojo mokyklinio amžiaus ir brandaus amžiaus tarpsniais šių variantų buvo atitinkamai 31,6 ir 30,6%. Rezultatai leidžia teigti, kad SA kaulinio guolio variantai formuojasi paauglystės amžiaus tarpsniu griaučiams intensyviai kaulėjant.

Apibendrindami atliktų tyrimo rezultatus, norime atkreipti dėmesį į tai, kad 15,3% Lietuvos gyventojų populiacijos gali turėti didelio laipsnio SA guolio sukaulėjimo laipsnį, t. y. 7,5% praviro kaulinio guolio, kai pastarojo kraštai dengia beveik visą arterijos paviršių ir 7,8% kauliniu žiedu apsuptą arteriją. Abu šiuos variantus reikėtų priskirti prie anatominių rizikos veiksnių, nes jie riboja SA judėjimo laisvumą kaklo ir galvos judesių metu, yra šios arterijos sienos autonominio rezginio ir  $C_1-C_2$  nugaros nervų mechaninio dirginimo veiksniai. Dėl to šie anomaliniai variantai, ypač vyresniojo amžiaus tarpsniu sumažėjus arterijų sienos elastingumui, gali lemti sensomotorinių ir vertebrobaziliarinio baseino kraujotakos sutrikimus, o fizinės medicinos procedūros – aktyvuoti šių sutrikimų vyksmą. Šios grupės ligoniams tikslinga SA kaulinio guolio anomalinių variantų buvimo faktą įvertinti radiologiniais tyrimo metodais.

## IŠVADOS

1. Remdamiesi abiejų lyčių ir skirtingo amžiaus lietuvių ortodontinių ligonių šoninių cefalogramų ištyrimu, išskyrėme tris skirtingo sukaulėjimo laipsnio SA

kaulinio guolio variantus ir nustatėme tokią jų paplitimo seką: vagos – 67,6%, atviro griovio – 17,1%, praviro griovio – 7,8%, kaulinio žiedo – 7,5%. Vyrų ir moterų grupėse aptikti SA kaulinio guolio variantų paplitimo skirtumai statistiškai nereikšmingi.

2. Sukaulėjusio SA guolio variantai (griovio ir kaulinio žiedo) susiformuoja paauglystės amžiaus tarpsniu intensyviai griaučiams kaulėjant.

3. Praviro kaulinio griovio ir kaulinio žiedo variantai, ribojantys SA tolimojo galo laisvumą ir lemiantys šios arterijos sienos autonominio rezginio bei  $C_1$ – $C_2$  nugaros nervų suspaudimą, yra anatomiciniai rizikos veiksniai, galintys sukelti sensomotorinius bei vertebrobaziliarinio baseino kraujotakos sutrikimus atliekant fizinės medicinos ir kineziterapijos procedūras.

## LITERATŪRA

- Cacciola, F., Phalke, U., Goel, A. (2004). Vertebral artery in relationship to C1 – C2 vertebre: An anatomical study. *Neurology India*, 52 (2), 178–184.
- Cakmak, O., Gurdal, E., Ekinci, G. et al. (2005). Arcuate foramen and its clinical significance. *Saudi Medical Journal*, 26 (9), 1409–1413.
- Cederberg, R. A., Benson, B. W., Nunn, M., English, J. D. (2000). Arcuate foramen: Prevalence by age, gender and degree of calcification. *Clinical Orthodontics and Research*, 3 (3), 162–167.
- Chaibi, A., Tuchin, P. J. (2011). Chiropractic spinal manipulative treatment of migraine headache of 40-year duration using Gonstead method: A case study. *Journal of Chiropractic Medicine*, 10 (3), 189–193.
- Chitroda, P. K., Katti, G., Baba, I. A. et al. (2013). Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in symptomatic and asymptomatic patients of Gulbarga population. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7 (12), 3044–3047.
- Elliott, R. E., Tanweer, O. (2014). The Prevalence of the Ponticulus Posticus (Arcuate Foramen) and its importance in the Goel-Harms Procedure: Meta-analysis and review of the literature. *World Neurosurgery*, 82 (1–2), e335–343.
- Gatterman, M. I. (1991). Standards of practice relative to complications of and contraindications to spinal manipulative therapy. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 35 (4), 232–236.
- Giles, L. G. F. (1977). Vertebrobasilar artery insufficiency. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 21, 112–117.
- Geist, J. R., Geist, S. M., Lin, L. M. (2014). A cone beam CT investigation of ponticulus posticus and lateralis in children and adolescents. *Dentomaxillofacial Radiology*, 43 (5), 20130451.
- Hanus, S. H., Homer, T. D., Harter, D. H. (1977). Vertebral artery occlusion complicating yoga exercises. *Archives of Neurology*, 34 (9), 574–575.
- Koutsouraki, E., Avdelidi, E., Michmizos, D. et al. (2010). Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: Case report and literature review. *International Journal of Neuroscience*, 120 (3), 236–239.
- Lalit, M., Piplani, S., Arora, A. K., Kullar, J. S., Sharma, T. (2014). Incidence of atlas bridges and tunnels – their phylogeny, ontogeny and clinical implication. *Revista Argentina de Anatomia Clinica*, 6 (1), 26–34.
- Mitchell, J. (1998). The incidence of the lateral bridge of the atlas vertebra. *Journal of Anatomy*, 193 (2), 283–285.
- Munjal, S., Chauha, P., Ali, S. et al. (2013). Prevalence of ponticulus posticus of atlas: A radiological and cadaveric study in Hilly regions of Uttarakhand. *National Journal of Medical and Dental Research*, 1 (3), 28–33.
- Paraskevas, G., Papaziogas, B., Tsonidis, C. et al. (2005). Gross morphology of the bridges over the vertebral artery groove on the atlas. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 27 (2), 129–136.
- Patel, Z., Zalawadia, A., Pensi, C. A. (2012). Study of arcuate foramen in atlas vertebrae in Gujarat region. *National Journal of Integrated Research in Medicine*, 3 (2), 73–75.

Slankstelinių arterijų ir atlanto skelletotopijos variantų paplitimas tarp Lietuvos gyventojų ir jų reikšmė fizinės medicinos bei reabilitacijos praktikoje

- Schilling, J., Scilling, A., Galdames, I. S. (2010). Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in asymptomatic patients. *International Journal of Morphology*, 28 (1), 317–322.
- Sharma, V., Chaudhary, D., Mitra, R. (2010). Prevalence of Ponticulus Posticus in Indian orthodontic patients. *Dentomaxillofacial Radiology*, 39 (5), 277–283.
- Selecki, B. R. (1969). The effects of rotation of the atlas on the axis: Experimental work. *The Medical Journal of Australia*, 1 (20), 1012–1015.
- Tubbs, R. S., Johnson, P. C., Shoja, M. M., Loukas, M., Oakes, W. J. (2007). Foramen arcuate: Anatomical study and review of literature. *Neurosurgery Spine*, 6 (1), 31–34.
- Wight, S., Osborne, N., Breen, A. C. (1999). Incidence of ponticulus posterior of the atlas in migraine and cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 22 (1), 15–20.
- Young, J. P., Young, P. H., Ackermann, M. J. et al. (2005). The ponticulus posticus: Implications for screw insertion into the first cervical lateral mass. *The Journal of Bone and Joint Surgery: American*, 87 (11), 2495–2498.

## **THE PREVALENCE OF SKELETOTOPY VARIATION OF THE ATLAS AND VERTEBRAL ARTERIES AMONG LITHUANIANS AND ITS SIGNIFICANCE FOR PHYSICAL MEDICINE PROCEDURES AND REHABILITATION**

**Rimvydas Stropus, Ernesta Naujokaitė, Ieva Sakalauskaitė**

*Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Institute of Anatomy*

### **ABSTRACT**

*Research background.* Vertebral artery relation with atlas anatomical variations can lead to sensomotor disorders of head and neck, and vertebrobasilar insufficiency. Kimmerle's anomaly, a bony ring around vertebral artery, is also known as a risk factor for physical medicine procedures. To the best of our knowledge, this is the first study of Ponticulus posticus prevalence in Lithuania.

*Aim.* The research aim was to investigate the prevalence of skelletotopy variations of the posterior arch and vertebral artery among Lithuanian orthodontic patients of various ages and both genders.

*Research methods.* We randomly selected 870 digital lateral cephalograms of Lithuanian orthodontic patients of various ages and both genders. 706 images with good visualization of VA bony socket shadow on the superior surface of the atlas posterior arch were chosen for the investigation. According to the degree of depth of the bony socket we categorized them into three variations: sulcus, groove and bony ring. If contours around VA of bony arch were equal or greater than 180°, we included those cases into the group of bony groove.

*Research results.* We estimated predominance of sulcus (67.6%) of bony socket variations. A bony groove of various depths was found in 24.0% and a bony ring

was found in 7.5% of the subjects studied. Vertebral artery groove was found to be more prevalent in females than in males and bony ring was more common in males than in females, but there was no significant difference ( $p > 0.05$ ). Statistically significant predominance of bony ring in the age group of 17–20 years (13.2%) was observed and it was higher than in the age group of 8–16 years (5.1%) ( $p < 0.05$ ).

*Conclusions.* 1. Variations of bony socket including sulcus, groove, and bony ring (Kimmerle's anomaly) develop in adolescence when ossification is most active. 2. The bony ring and semi open groove, which limit mobility of distal part of the vertebral artery, can be a risk factor of physical medicine procedures, especially in the elderly, whose artery walls are less elastic.

**Keywords:** Ponticulus posticus, Kimmerle's anomaly, atlas, vertebral artery, manual therapy of neck.



## REIKALAVIMAI AUTORIAMIS

### 1. Bendroji informacija

- 1.1. Žurnale spausdinami originalūs straipsniai, kurie nebuvo skelbti kituose mokslo leidiniuose (išskyrus konferencijų tezių leidiniuose). Mokslo publikacijoje skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga, tiksli (eksperimento duomenis galima pakartoti, jie turi būti įvertinti), aiškiai ir logiškai išanalizuota bei aptarta. Pageidautina, kad publikacijos medžiaga jau būtų nagrinėta mokslinėse konferencijose ar seminaruose.
- 1.2. Originalių straipsnių apimtis – iki 10, apžvalginių – iki 20 puslapių. Autoriai, norintys spausdinti apžvalginius straipsnius, jų anotaciją turi iš anksto suderinti su Redaktorių kolegija.
- 1.3. Straipsniai skelbiami lietuvių ir anglų kalbomis su išsamiais santraukomis abiem kalbomis.
- 1.4. Straipsniai recenzuojami. Kiekvieną straipsnį recenzuoja du Redaktorių kolegijos nariai arba jų parinkti recenzentai.
- 1.5. Autorius (recenzentas) gali turėti slaptos recenzijos teisę. Dėl to jis įspėja vyriausiąjį redaktorių laiške, atsiųstame kartu su straipsniu (recenzija).
- 1.6. Rankraštis siunčiamas žurnalo „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ Redaktorių kolegijos atsakingajai sekretorei Daivai Imbrasienei šiuo el. pašto adresu:  
*reabilitacijasmokslai@lsu.lt*
- 1.7. Žinios apie visus straipsnio autorius. Būtina pateikti garantinį raštą, patvirtinantį, kad straipsnis yra originalus ir niekur kitur nepublikuotas.
- 1.8. Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo paštu data nustatoma pagal Kauno pašto žymeklį.

### 2. Straipsnio struktūros reikalavimai

- 2.1. **Titulinis lapas.** Pateikiamas straipsnio pavadinimas, autorių vardai ir pavardės, darbovietės, nurodomas adresas susirašinėti.
- 2.2. **Santrauka.** Santraukoje (250 žodžių) svarbu atskleisti mokslinę problemą, jos aktualumą, tyrimo tikslus, uždavinius, metodus, pateikti pagrindinius tyrimo duomenis, jų aptarimą (lyginant su kitų autorių tyrimų duomenimis), išvadas. Santraukoje turi būti išskirti tokie poskyriai: Tyrimo pagrindimas. Tikslas. Metodai. Rezultatai. Aptarimas ir išvados.
- 2.3. **Raktažodžiai.** 3–5 informatyvūs žodžiai ar frazės.
- 2.4. **Įvadas.** Jame nurodoma tyrimo problema, jos ištirtumo laipsnis, sprendimo naujumo argumentacija (teorinių darbų), pažymimi svarbiausi tos srities mokslo darbai, tyrimo tikslas, objektas.

- 2.5. **Metodai.** Šioje dalyje turi būti pagrįstas konkrečios metodikos pasirinkimas. Būtina aiškiai apibūdinti tiriamuosius, tyrimo metodų procedūras ir tyrimo eigą. Jei taikomi tyrimo metodai nėra labai paplitę ar pripažinti, reikia nurodyti priežastis, skatinusias juos pasirinkti. Aprašomi originalūs metodai arba pateikiamos nuorodos į literatūroje aprašytus standartinius metodus, nurodoma aparatūra (jei ji naudojama). Būtina nurodyti naudotus matematinės statistikos metodus ir paaiškinti, kaip buvo pasirinktas imties kiekis. Tyrimo metodai ir organizavimas turi būti aiškiai ir logiškai išdėstyti. Straipsnyje neturi būti informacijos, pažeidžiančios tiriamų asmenų anonimiškumą. Žmonių tyrimai turi būti atlikti remiantis Helsinkio deklaracijos principais.
- 2.6. **Tyrimo rezultatai.** Rezultatai turi būti pateikiami glaustai, nuosekliai ir logiškai nekartoiant metodikos, pažymimas jų statistinis patikimumas. Šiame skyriuje nerekomenduojama aptarti tyrimo rezultatų. Rekomenduojame duomenis pateikti ne lentelėse, bet grafikuose.
- 2.7. **Rezultatų aptarimas.** Aptarimo pradžioje rekomenduojame pateikti pagrindinius originalius straipsnio teiginius (išvadas), kilusius iš tyrimo duomenų. Rezultatų aptarimą rekomenduojama struktūrizuoti išskiriant potemes (kiekvieną originalų atrastą teiginį rekomenduojame aptarti atskira poteme). Tyrimo rezultatai ir išvados lyginami su kitų autorių skelbtais duomenimis, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Ypač svarbu pabrėžti tyrimo duomenų originalumą. Reikia vengti kartoti tuos faktus, kurie pateikti tyrimų rezultatų dalyje.
- 2.8. **Išvados ir perspektyvos.** Išvados turi būti formuluojamos aiškiai ir logiškai, vengiant tuščiažodžiavimo. Išvados turi būti pagrįstos tyrimo rezultatais. Rekomenduojama nurodyti tolesnių tyrimų perspektyvas.
- 2.9. **Padėka.** Dėkojama asmenims arba institucijoms, padėjusiems atlikti tyrimus. Nurodomos organizacijos ar fondai, finansavę tyrimus (jei tokie buvo).
- 2.10. **Literatūra.** Cituojami tik publikuoti mokslo straipsniai ir monografijos (išimtis – apgintų disertacijų rankraščiai). Į sąrašą įtraukiami tik tie šaltiniai, į kuriuos yra nuorodos straipsnio tekste. Mokslinio straipsnio literatūros sąrašas neturėtų viršyti 20 šaltinių, apžvalginio – 30. Tekste skliaustuose nurodomas cituojamo šaltinio autorius ir leidimo metai. Jei autorių daugiau kaip du, pateikiama tik pirmojo pavardė priduriant ir kt. Keli cituojami šaltiniai pateikiami pagal metus – nuo seniausių iki naujausių.

### 3. Straipsnio įforminimo reikalavimai

- 3.1. Straipsnio tekstas turi būti išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio A4 formato (210 × 297 mm) balto popieriaus lapo pusėje, intervalas tarp eilučių 6 mm (1,5 intervalo), šrifto dydis 12 pt. Paraštės: kairėje – 3 cm, dešinė-

je – 1,5 cm, viršuje ir apačioje po 2,5 cm. Puslapiai numeruojami apatiname dešiniajame krašte, pradedant titulinio puslapio, kuris pažymimas pirmu numeriu (1).

- 3.2. **Straipsnis turi būti suredaguotas, spausdintas tekstas patikrintas.** Pageidautina, kad autoriai vartotų tik standartinius sutrumpinimus ir simbolius. Nestandartinius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais. Straipsnio tekste visi skaičiai iki dešimt imtinai rašomi žodžiais, didesni – arabiškais skaitmenimis.
- 3.3. Tituliniame straipsnio lape pateikiama: a) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; b) autorių vardai ir pavardės; c) institucijos, kurioje atliktas tyrimas, pavadinimas; d) autoriaus, atsakingo už korespondenciją, susijusią su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas, telefono numeris, elektroninio pašto adresas. Jei autorius nori turėti slaptos recenzijos teisę, pridedamas antras titulinis lapas, kuriame nurodomas tik straipsnio pavadinimas. Tituliniame lape turi būti visų straipsnio autorių parašai.
- 3.4. Santraukos anglų ir lietuvių kalbomis pateikiamos atskiruose lapuose. Tame pačiame lape surašomi raktažodžiai.
- 3.5. Lentelė (pageidautina ne daugiau kaip 3–4 lent.) turi turėti eilės numerį (numeruojama ta tvarka, kuria pateikiamos nuorodos tekste) ir trumpą antraštę. Visi paaiškinimai turi būti straipsnio tekste arba trumpame priedaše, išspausdintame po lentele. Lentelėse vartojami simboliai ir sutrumpinimai turi sutapti su vartojamais tekste. Lentelės vieta tekste turi būti nurodyta kairėje paraštėje (pieštuku).
- 3.6. Paveikslai (pageidautina ne daugiau kaip 4–5 pav.) sužymimi eilės tvarka arabiškais skaitmenimis. Pavadinimas rašomas po paveikslu, pirmiausia pažymint paveikslo eilės numerį, pvz.: 1 pav. Paveikslo vieta tekste turi būti nurodyta kairėje paraštėje (pieštuku). Paveikslus prašytume pateikti atviru formatu (kad būtų galima redaguoti).
- 3.7. Literatūros sąrašė šaltiniai nenumerojami ir vardijami lotynų abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmiausia vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – rusiškais. Pateikiant žurnalo (mokslo darbų) straipsnį, turi būti nurodoma: a) autorių pavardės ir vardų inicialai (po pavardės); b) žurnalo išleidimo metai; c) tikslus straipsnio pavadinimas; d) pilnas žurnalo pavadinimas; e) žurnalo tomas, numeris; f) atitinkami puslapių numeriai. Jeigu straipsnio autorių daugiau kaip penki, pateikiamos tik pirmų trijų pavardės priduriant „et al.“ arba „ir kt.“

Aprašant knygą, taip pat pateikiamas knygos skyriaus pavadinimas ir jo autorius, knygos leidėjas (institucija, miestas).

Jeigu to paties autoriaus, tų pačių metų šaltiniai yra keli, būtina literatūros sąrašė ir straipsnio tekste prie metų pažymėti raides, pvz.: 1990 a, 1990 b ir t. t.

### Literatūros aprašo pavyzdžiai

- Dudonienė, V. (2000). *Fizinių pratimų ir šildymo poveikis raumens funkcijai: daktaro disertacija*. Kaunas.
- Dudonienė, V., Krutulytė, G., Samsonienė, L., Švedienė, L., Valatkienė, D. (2007). 11–12 metų moksleivių laikysenos vertinimas pagal W. W. K. Hoeger vizualinio laikysenos vertinimo metodiką. *Visuomenės sveikata*, 1 (36), 16–20.
- Dudonienė, V., Krutulytė, G., Vaščenkovas, J. (2007). Ergonominės intervencijos poveikis lėtiniam dirbančiųjų kompiuteriu kaklo, rankų ir nugaros skausmui [2007 10 05]. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 11 (3), 174–178. Prieiga internetu: <http://www.wbpg.lt>
- Juodžbalienė, V. (2006). Alkūnės biomechanika. K. Muckus, *Biomechanikos pagrindai*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija. P. 169–174.
- Ramanauskienė, I., Skurvydas, A., Brazaitis, M., Sipavičienė, S., Ruzgienė, M. (2006). *Moterų ir vyrų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų susitraukimo funkcijos priklausomybė nuo temperatūros. Biomedicininė inžinerija: tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga* (pp. 179–183). Kaunas: Technologija.
- Skurvydas, A. (2008). *Senasis ir naujasis mokslas*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras. P. 45–52.
- Stropus, R., Tamašauskas, K. A., Paužienė, N. (2005). *Žmogaus anatomija: vadovėlis. 2-as papild. pat. leid.* Kaunas: Vitae Litera.

## INFORMATION TO AUTHORS

### 1. General information

- 1.1. All papers submitted to the journal should contain original research not previously published (except preliminary reports or conference thesis). The material published in the journal should be new, true to fact and precise. The methods and procedures of the experiment should be identified in sufficient detail to allow other investigators to reproduce the results. It is desirable that the material to be published should have been discussed previously at conferences or seminars.
- 1.2. Original articles (manuscripts) are up to 10 printed pages, review articles (manuscripts) – up to 20 printed pages. Authors who wish to submit a review article should correspond with the Editorial Board regarding the appropriateness of the proposed topic and submit a synopsis of their proposed review before undertaking preparation of the manuscript.
- 1.3. Articles will be published in the Lithuanian and English languages with comprehensive resumes in both languages.
- 1.4. All papers undergo the regular review process by at least two members of the Editorial Board or by expert reviewers selected by the Editorial Board.
- 1.5. The author (reviewer) has the option of the blind review. In this case the author should indicate this in their letter of submission to the Editor-in-Chief. This letter is sent along with the article (review).
- 1.6. The manuscript should be submitted to the Executive Secretary of the journal to the following address: *reabilitacijasmokslai@lsu.lt*
- 1.7. Data about all the authors of the article (address, e-mail, fax and phone number, research interests of the authors) should be presented, as well as a guarantee letter proving that the article submitted is original and not previously published.
- 1.8. All papers received are registered. The date of receipt by post is established according to the postmark of Kaunas post-office.

### 2. Requirements for the structure of the article

- 2.1. **The title page** contains the title of the article; the authors' names and surnames; the names of the institutions where the authors work or study (indicating the city and the country); the address for correspondence.
- 2.2. **The abstract** (250 words) is given in English and Lithuanian. It is important to reveal the scientific problem, its topicality, the aims of the research, its objectives, methods, to provide major data of the research, its discussion (in comparison with the research data of other authors) and conclusions.

The abstract should be structured into the following sections: Research background. Research aim. Research methods. Research results. Discussion and conclusions.

- 2.3. **Keywords:** from 3 to 5 informative words and / or phrases.
- 2.4. **Introduction.** It should contain a clear statement of the problem of the research, the extent of its solution, the new arguments for its solution (for theoretical papers), most important papers on the subject, the aim and the object of the study.
- 2.5. **Research methods.** In this part the choice of specific methods of the research should be grounded. The research participants, methods, apparatus and procedures should be identified in sufficient detail. If the methods of the research used are not well known and widely recognized the reasons for the choice of a particular method should be stated. References should be given for all non-standard methods used. Appropriate statistical analysis should be performed based upon the experimental design carried out. It is necessary to indicate the methods of mathematical statistics applied and explain the estimation of the sample size. Do not include information that will identify human subjects. Research involving human subjects should be carried out following the principles of the Declaration of Helsinki.
- 2.6. **Research results.** Findings of the study should be presented concisely, consistently and logically, not repeating the chosen methods. The statistical significance of the findings should be denoted. We recommend presenting the data in diagrams and not in tables.
- 2.7. **Discussion.** At the beginning of the discussion section the authors should provide major original research statements (conclusions) that are supported by the data. We recommend structuring the discussion of the findings into subsections (each original research finding should be discussed in a different subsection). The data and the conclusions of the research are compared to the data obtained by other researchers evaluating their similarities and differences. Authors should emphasize the original and important features of the study and avoid repeating all the data presented within the results section.
- 2.8. **Conclusions and perspectives.** The conclusions provided should be formulated clearly and logically avoiding excessive verbiage. Conclusions supported by the research results. It is recommended to indicate the further perspectives of the research.
- 2.9. **Acknowledgements.** On the Acknowledgement Page the authors are required to state all funding sources, and the names of companies, manufacturers, or outside organizations providing technical or equipment support (in case such support had been provided).

- 2.10. **References.** Only published materials (with the exception of dissertations) and sources referred to in the text of the article should be included in the list of references. There should not be more than 20 references for original investigations and 30 references for review articles. In the text, the author of the cited source and the year of publication are indicated in parentheses. If there are more than two authors, only the first author's name adding et al. is given. Several sources cited are provided by the year of publication – from the oldest to the newest.

### 3. Requirements for the preparation of manuscripts

- 3.1. Manuscripts must be typed on white standard A4 paper (210 × 297 mm) with the interval between lines 6 mm (1.5 line spaced), with a character size at 12 points, with 3 cm margin on the left and 1.5 cm on the right, with a 2.5 cm margins at the top and the bottom of the page. Pages are numbered in the bottom right-hand corner beginning with the title page numbered as Page 1.
- 3.2. **The manuscript should be brief, clear and grammatically correct. The typed text should be carefully checked for errors.** It is recommended that only standard abbreviation and symbols be used. All abbreviations should be explained in parentheses after the full written-out version of what they stand for on their first occurrence in the text. Non-standard special abbreviations and symbols need only to be defined at first mention. The results of all measurements and symbols for all physical units should be those of the System International (SI) Units. In the text of the article all numbers up to ten are to be written in words and all numbers starting from eleven on – in Arabic figures.
- 3.3. The title page should contain: a) a short and informative title of the article; b) the first names and family names of the authors; c) the name and the address of the institution and the department where the work was done; d) the name, address, phone number, E-mail number, etc. of the author to whom correspondence should be sent. If a blind review is requested a second title page that contains only the title is needed. The title page should be signed by all authors of the article.
- 3.4. Abstracts in the Lithuanian and English languages are supplied on separate sheets of paper. This sheet also should contain keywords.
- 3.5. Every table (no more than three – four tables are recommended) should have a short subtitle with a sequential number given above the table (the tables are numbered in the same sequence as that of references given in the text). All explanations should be in the text of the article or in a short footnote added to the table. The symbols and abbreviations given in the tables should coincide

with the ones used in the text. The location of the table should be indicated in the left-hand margin (in pencil).

- 3.6. All figures (no more than four-five figures) are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, e. g. Figure 1. The location of the figure should be indicated in the left-hand margin of the manuscript (in pencil). The figures should be presented in open file formats so that they could be edited.
- 3.7. References should be listed in alphabetical order taking account of the first author. First the references in Latin characters are given, then – in Russian (Cyrillic) characters. For journal (research) articles the following information should be included: a) author names (surnames followed by initials), b) the date of publication, c) the title of the article with the same spelling and accent marks as in the original, d) the journal title in full, e) the volume number, f) inclusive page numbers. When five or more authors are named, list only the first three adding “et al.”

For books the chapter title, chapter authors, editors of the book, publisher’s name and location (institution, city) should be also included.

In the case when there are several references of the same author published at the same year, they must be marked by letters, e. g. 1990 a, 1990 b, etc. in the list of references and in the article, too.

#### **Examples of the correct format are as follows:**

- Amasay, T., Andrew, R., Karduna, J. (2009). Scapular kinematics in constrained and functional upper extremity movements. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 39 (8), 618–627.
- Bagdžiūtė, E. (2009). *Physical Therapy for Children after Traumatic Brain Injury: Factors Influencing the Recovery of Cognitive and Motor Functions: PhD Thesis*. Kaunas.
- Biržinytė, K., Satkunskienė, D., Skyrienė, V. et al. (2005). *Adapted physical activity in water for stroke survivors. 15th International Symposium Adapted Physical Activity: “A. P. A.: A Discipline, a Profession, an Attitude”*: Book of Abstracts (pp. 235). Verona, Italy.
- Linton, S. J. (2006). A cognitive-behavioral therapy program for spinal pain. In C. Liebenson (Ed.), *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner’s Manual*. Lippincott: Williams & Wilkins. P. 741–750.
- Lundy-Ekman, L. (2007). *Neuroscience: Fundamentals for Rehabilitation*. 3rd edition. Philadelphia, PA: W. B. Saunders Co.



- Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. St. Louis: Mosby, Inc.
- Skurvydas, A., Sipavičienė, S., Krutulytė, G. et al. (2006). Dynamics of indirect symptoms of skeletal muscle damage after stretch-shortening exercise [2006 09 16]. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 6 (6), 629–636.  
Internet link: <http://www.elsevier.com>



Klaipėdos universiteto leidykla

REABILITACIJOS MOKSLAI:  
SLAUGA, KINEZITERAPIJA,  
ERGOTERAPIJA

1 (12) 2015

Klaipėda, 2015

---

SL 1335. 2015 07 08. Apimtis 7,5 sąl. sp. l.

Išleido ir spausdino Klaipėdos universiteto leidykla, Herkaus Manto g. 84, 92294 Klaipėda  
Tel. (8 46) 398 891, el. paštas: leidykla@ku.lt; interneto adresas: <http://www.ku.lt/leidykla/>

