

ISSN 2029-3194

Lietuvos sporto universitetas  
Klaipėdos universitetas

# **REABILITACIJOS MOKSLAI:**

**SLAUGA, KINEZITERAPIJA, ERGOTERAPIJA**

**1 (16) 2017**

**Vyriausioji redaktorė**

Doc. dr. Vilma Dudonienė (Lietuvos sporto universitetas)

**Atsakingieji sekretoriai**

Edgaras Lapinskas (Lietuvos sporto universitetas)

Vaida Šidlauskaitė (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 Juodžbalienė (Lietuvos sporto universitetas)

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

Prof. dr. Roman Maciej Kalina (Varšuvos 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 (Marketo 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 (Marketo universitetas, JAV)

Doc. dr. Saulė Sipavičienė (Lietuvos sporto universitetas)

Doc. dr. Jūratė Požėrienė (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 Szczęgielniak (Opolės technologijos universitetas, Lenkija)

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

**Redaktorės**

Vida Jakutienė

Dr. Diana Karanauskienė

© Lietuvos sporto universitetas, 2017

© Klaipėdos universitetas, 2017

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 (16) 2017

ISSN 2029-3194

---

**Editor-in-Chief**

Assoc. Prof. Vilma Dudonienė (Lithuanian Sports University)

**Executive Secretarie**

Edgaras Lapinskas (Lithuanian Sports University)

Vaida Šidlauskaitė (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 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)

Assoc. Prof. Dr. Jūratė Požėrienė (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, 2017

© Klaipėda University, 2017

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: reabilitacijasmokslai@lsu.lt

## TURINYS CONTENT

*Gintarė Levulytė, Evelina Lamsodienė*

Reumatoidiniu artritu sergančių moterų savarankiškumo patirtys kasdienio gyvenimo veiklose ..... 5  
Everyday Life Experiences of Independence in Women with Rheumatoid Arthritis

*Justina Marčiulionytė, Justinas Škikas, Saulė Sipavičienė*

Kineziterapijos ir elektrostimuliacijos poveikis ligonių po priekinio kryžminio raiščio operacijos keturgalvio raumens jėgai, kelio judesio amplitudei ir skausmui ..... 16  
Physiotherapy and Electrical Stimulation Effects on Strength of M. Quadriceps, Knee Range of Motion and Pain in Patients Following Anterior Cruciate Ligament Operation

*Ieva Masiulytė, Vygintė Gasiulytė, Giedrė Jurgelaitienė*

Ankstyvuojų laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikis čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo. Sisteminė analizė ..... 27  
Effect of Early Physiotherapy after Lateral Ankle Ligament Injury on Pain and Function. Systematic Review

*Monika Pocienė, Dovilė Valatkienė, Solmita Karpavičiūtė, Rimantė Morkūnienė, Jurgita Boltutienė, Gražina Šniepienė*

Skirtingų kineziterapijos metodikų poveikis ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto ..... 37  
The Impact of Different Physiotherapy Techniques on Patients' Activity after Myocardial Infarction

*Tadas Pundinas, Saulė Sipavičienė*

Dviejų savaitių kineziterapijos poveikis ligonių po kojos amputacijos funkcijai ir skausmui ..... 46  
The Effect of Two Weeks Physiotherapy on Lower Limb Function and Pain after Lower Limb Amputation

*Vaida Šidlauskaitė, Eglė Pankaitė*

Kineziterapijos poveikis moterų po krūties naviko šalinimo operacijos rankos funkcijai ir psichoemocinei būsenai ..... 53  
The Effect of Physiotherapy on the Function of the Upper Extremity and Psycho-Emotional State in Women after a Breast Cancer Surgery

*Kristina Zaičenkoviėnė, Renata Rakovaitė*

Pilateso pratimų poveikis pagyvenusių žmonių pusiausvyrai ..... 64  
The Effect of Pilates Training on the Balance of Elderly

Reikalavimai autoriams ..... 74  
Information to authors ..... 78

## REUMATOIDINIŲ ARTRITŲ SERGANČIŲ MOTERŲ SAVARANKIŠKUMO PATIRTYS KASDIENIO GYVENIMO VEIKLOSE

**Gintarė Levulytė, Evelina Lamsodienė**

*Kauno kolegija*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Reumatoidinis artritas (RA) yra viena iš nepagydomų, negrįžtamai žmogaus kūną traumuojamų ligų, sutrikdančių žmogaus kasdienę veiklą. Sunkumai atliekant kasdienes užduotis yra viena iš pagrindinių problemų asmenims, sergantiems reumatoidiniu artritu. Ši lėtinė liga sukelia daug apribojimų įvairiose veiklose – pradedant nuo paprastos veiklos, susijusios su savęs ar namų aplinkos priežiūra, iki sudėtingesnių darbinių užduočių, kurios reikalauja didesnių asmens pastangų. Šie apribojimai turi įtakos ne tik savarankiškos veiklos efektyvumui, bet neigiamai veikia ir žmogaus emocinę būseną, socialinius santykius, gyvenimo kokybę.

*Tikslas* – atskleisti moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, savarankiško kasdienio gyvenimo veiklose patirtis.

*Metodai.* Atliktas kokybinis tyrimas – interviu, kurio metu buvo apklaustos 3 moterys, sergančios reumatoidiniu artritu. Vidutinė moterų ligos trukmė – 15 metų. Amžiaus vidurkis – 56 metai. Interviu sudarė 7 klausimai, kuriais buvo aptariamos moterų savarankiško kasdienio gyvenimo veiklose patirtys, kai jos susirgo šia liga. Tyrimas atliktas 2017 metų vasario–balandžio mėnesiais. Kiekviena tiriamoji buvo apklausama individualiai, pokalbis įrašomas diktofonu. Duomenys analizuoti taikant turinio analizę. Visi gauti duomenys pažodžiui transkribuojami, vėliau analizuojami, priskiriant subkategorijas, kurios vėliau grupuojamos į stambesnes. Interviu trukmė – nuo 30 minučių iki 1 valandos.

*Rezultatai.* Rezultatai atskleidė, kad moterys dėl atsirandančių ligos simptomų turi šių kasdienio gyvenimo veiklų problemų: savęs priežiūros, apsirengimo, gaminantis maistą ir darbinės veiklos.

*Įžvalgos.* 1) Moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, kasdienės veiklos pokyčiai buvo šiose srityse: asmens higienos, apsirengiant ir nusirengiant, gaminant maistą, atsirado problemų maudantis, pečių srities skausmas, neleidžiantis atlikti norimų namų ruošos veiklų. 2) Pablogėjus sąnarių funkcinei būklei, kasdienės veiklos tampa skausmingos, atliekamos lėčiau ir reikalauja didesnių pastangų, atsiranda sunkumų suimti smulkius daiktus, juos išlaikyti. 3) Sergančiųjų reumatoidiniu artritu mėgstamų veiklų atlikimo trukmė dėl esamų simptomų sutrumpėja, tad moterys pasirenka priemones, kurios palengvina veiklų atlikimą.

**Raktažodžiai:** reumatoidinis artritas, savarankiškumas, kasdienė veikla, patirtys, ergoterapija.

### ĮVADAS

Reumatoidinio artrito eiga yra nenuspėjama, skausminga, ji sukelia daug streso ligoniams ir turi įtakos jų gyvenimo kokybei. Jų gyvenimo kokybę blogina skausmas, nuovargis, kūno funkcijų praradimas (Gibofsky, 2012). Nuo pat pirmųjų ligos etapų ši liga sukelia depresiją, atsiranda kitų psichosocialinių baimių, o prasta funkcinė būklė pablogina asmens gyvenimo kokybę.

Reumatoidinis artritas gali paveikti daugelį gyvenimo sričių: socialinius santykius su aplinkiniais ir šeima, psichologinę gerovę (Rezaei et al., 2014). Taigi labai svarbu palaikyti asmens funkcinį, socialinį bei psichinį funkcionalumą gyvenime ir padėti jam jaustis visavertišku žmogumi (Oluensis, 2011). Skausmas ir mažas mobilumas trukdo atlikti kasdienes veiklas (Klak et al., 2016). K. Malm’as ir kt. (2016) teigia, kad skausmas, fizinė negalia, nuovargis ir miego sutrikimai yra vieni iš ryškiausių sunkios progresavusios ligos simptomų, o veiklos apribojimai labai veikia su sveikata susijusių gyvenimo kokybę.

P. H. T. Q. Almeida ir kt. (2015) teigia, kad ergoterapeutas yra sveikatos priežiūros specialistas, kurio tikslas – pagerinti asmens atliekamas veiklas teikiant funkcinį apribojimų prevenciją, padėti prisitaikyti prie gyvenimo pokyčių, išsaugoti arba pagerinti ligonio emocinę būseną ir dalyvavimą socialiniame gyvenime. Žmonės, sergantys reumatoidiniu artritu, gali sunkiai atlikti tokias kasdienes veiklas kaip rengimasis, valgio gaminimas ir darbas. Ergoterapeutas gali patarti, kaip kasdienėje veikloje tai daryti patiriant mažesnę skausmą ir kaip naudotis įtvarais bei pagalbinėmis priemonėmis (Steultjens et al., 2008). Žmonės, sergantys reumatoidiniu artritu, mėgina susidoroti su gyvenimo sutrikimais ieškodami naujų ir alternatyvių būdų, kaip veikti – prašo pagalbos, naudojami pagalbinėmis priemonėmis, keičia savo aplinką ir nustato naujus prioritetus (McDonald et al., 2012).

**Tyrimo tikslas** – atskleisti moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, savarankiškumo kasdienio gyvenimo veiklose patirtis.

## METODAI

**Tiriamieji.** Buvo tirtos trys moterys, kurioms diagnozuotas reumatoidinis artritas. Vidutinis tiriamųjų amžius – 56 metai. Tirtos moterys nedirbančios, išėjusios iš darbo dėl atsiradusių negalavimų, susirgus RA. Vidutinė ligos trukmė – 15 metų (1 lent.).

1 lentelė. **Tiriamųjų charakteristika**

Tiriamosios numeris	Amžius	Darbinė veikla	Buvusi profesija	Ligos trukmė
T <sub>1</sub>	54 metai	Nedirbanti	Siuvėja	10 metų
T <sub>2</sub>	56 metai	Nedirbanti	Ūkvedė	16 metų
T <sub>3</sub>	58 metai	Nedirbanti	Virėja	20 metų

**Tyrimo metodai.** Siekiant atskleisti moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, savarankiškumo kasdienio gyvenimo veiklose patirtis, buvo pasirinktas kokybinis tyrimas. Pagrindinis jo privalumas – leidžia atskleisti gilesnius tiriamojo objekto fenomenus interpretuojant tyrimo rezultatus. Tyrėjas linkęs būti subjektyvus, todėl duomenys yra mažiau iškraipomi surenkant, analizuojant, perteikiant unikalų tiriamųjų patirtį.

Taikytas duomenų rinkimo metodas – pusiau struktūruotas interviu. Interviu sudarė 7 klausimai. Klausimų eiliškumas buvo sudarytas pagal klausimų svarbą. Pirmieji keturi klausimai buvo skirti tiriamųjų įtraukimui į temą (klausta apie tai, kaip jos šiuo metu jaučiasi, kaip sužinojo, kad serga reumatoidiniu artritu, kokie buvo pirmieji simptomai susirgus šia liga, ar jos anksčiau žinojo apie ligą ir jos padarinius). Kiti du klausimai buvo skirti temos plėtojimui. Šių klausimų metu buvo siekta išsiaiškinti, kaip reumatoidinis artritas paveikė jų savarankiškumą kasdienėje veikloje, ką jos privalėjo pakeisti gyvenime, kaip pasikeitė jų socialinis bendravimas su šeimos nariais. Paskutinis septintas klausimas buvo skirtas sužinoti, kaip šis tyrimas joms buvo naudingas ir ar pokalbis apie ligą su kitu asmeniu gali suteikti pasitikėjimą savimi kalbant apie šį susirgimą.

Suderinus laiką su tiriamosiomis, buvo paskirti individualūs susitikimai, kurių metu vykdomas interviu. Interviu buvo įrašinėjamas į diktofoną, vėliau tekstas transkribuojamas. Vidutinė interviu trukmė – nuo 30 minučių iki vienos valandos. Taip pat buvo naudojami gilinamieji klausimai, norint gauti papildomos informacijos, kuri būtų naudinga siekiant tyrimo tikslo. Informantės tyrime dalyvavo laisvanoriškai. Moterys buvo informuotos, kad bus išsaugotas jų anonimiškumas, konfidencialumas, tyrimo duomenys pristatomi tik apibendrintai.

Tyrimo metu surinkti duomenys buvo analizuojami taikant turinio analizę, t. y. gautiesiems duomenims priskirti kodai, tada suskirstyti į subkategorijas ir stambesnes kategorijas pateikiant jas įrodančias citatas iš interviu tekstų.

## TYRIMO REZULTATAI

Atlikus tyrimą buvo nustatyta, kad moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, savarankiškumo kasdienio gyvenimo veiklose patirtis rodo dvi kategorijas: pasikeitimai kasdienėje veikloje, produktyvios veiklos pokyčiai. Visas kategorijas sudaro 12 subkategorijų (2 lent.).

2 lentelė. Kategorijų ir subkategorijų struktūra

Kategorija	Subkategorija	Teiginių skaičius
<b>Pasikeitimai kasdienėje veikloje</b>	Veiklos problemos dėl geliančio skausmo pečiuose	3
	Sunkumai rengiantis	5
	Sumažėjęs savarankiškumas maudantis vonioje	8
	Ribotos galimybės gaminti maistą	11
	Asmens higienos problemos	4
	Lėtėjantis veiklų atlikimas	5
	Pagalba kasdienėje veikloje	14
	Techninės pagalbos priemonės lengvesniam apsitarnavimui	6
<b>Produktyvios veiklos pokyčiai</b>	Skausmas atliekant namų ruošą	4
	Sąnarių būklė darbo metu	7
	Sumažėjęs darbingumas	6
	Pagalba darbinėje veikloje	5

### Pasikeitimai kasdienėje veikloje

Šią kategoriją sudaro aštuonios subkategorijos, apibūdinančios, su kokiais kasdienės veiklos sunkumais susiduria tiriamosios.

**Veiklos problemos dėl geliančio skausmo pečiuose.** Apklaustosioms daugiausia skaudėdavo tada, kai ranką jos pakeldavo aukštyr siekdamos kokio nors daikto ar atlikdamos įprastas kasdienio gyvenimo veiklas:

„... toks skausmas, kad nu negali pakelt rankos susišukuot normaliai ...“ (T<sub>1</sub>);

„... va, tarkim, namuose valyt langus, nu niekaip, nes pakeli ranką ir iškart tas geliantis skausmas būna man“ (T<sub>1</sub>).

**Sunkumai rengiantis.** Tiriamosioms buvo sunku aukščiau pakelti rankas, nes jos jausdavo skausmą ir rankų tirpimą dėl to trikdavo ir rengimosi veikla. Dėl to paties rankų tirpimo kilo problemų užsisegant drabužių sagas:

„... tarkim, užsisegant sagas, nu niekaip iš tiesų, nu va negali suimti sagos...“ (T<sub>1</sub>);

„... kalbant apie kelnių apsimovimą, tai taip pat, labai sunku, tai būna ir atsiguli ir paprašai pagalbos, nes va susilenkti sunku būna ...“ (T<sub>2</sub>);

„... kelnes būna sunkiau apsirengti, sunku lenktis, būna svaigsta galva ...“ (T<sub>3</sub>).

**Sumažėjęs savarankiškumas maudantis vonioje.** Sergant reumatoidiniu artritu, kyla sunkumų ne tik rengiantis, bet ir maudantis vonioje. Daug pastangų reikalauja pečių ar nugaros nusitrynimas, nes šią veiklą atlikti riboja skausmas ir su-



mažėjusi judesių amplitudė. Sunku įlipti į vonią, tą padaryti joms padeda artimieji. Taip pat dėl jėgų sumažėjimo apklaustosioms būna sunku savarankiškai išstovėti vonioje bei apsiprausti apatinę kūno dalį, kojas:

„... negaliu pakelt rankos nusitrint pečių ar nugaros, rankos va neužsuku už nugaros ...“ (T<sub>1</sub>);

„Maudytis niekaip, vyras padeda ir persikelti į vonią, ir stovėti, nes savarankiškai negalėčiau to padaryti ...“ (T<sub>3</sub>);

„... o va kojos būna, kad vonioje atsiguli, ir va tada, nes atsistojus tai be šansų ... visiškai negaliu to atlikti“ (T<sub>2</sub>).

**Ribotos galimybės gaminti maistą.** Susirgus atsirado ir virtuvinių įrankių išlankymo sunkumų. Apklaustosioms ne visada pavykdavo savarankiškai pasigaminti pusryčius, nes nebūdavo jėgų, ir viskas krisdavo iš rankų. O atlikti veiksmus, kurie reikalauja rankų jėgos, bei tam tikro rankų spaudimo ir sugriebimo, būdavo atlikti sudėtinga ir skausminga:

„Nu ir to sviesto ant batono neužsitepi tiesiog, ant tiek jėgų nebūna, tas peilis slysta, batonas irgi jėgų reikalauja išlaikyt“ (T<sub>1</sub>);

„... arbatą maišantis tai ir va taip, paimi šaukštelį ir va viskas, iškrenta būna ...“ (T<sub>1</sub>);

„... išlaikyt peilį sunku, ir va puodelį laikai, būna iškrenta iš rankų, ar, tarkim, puodą pilną vandens uždėt ant viryklės, nu niekaip ...“ (T<sub>2</sub>);

„... vat sakykim, nu ir cepelinus padarai, ir viskas, skausmai, tie judesiai, išlaikymas, maigymas, ta ranka pavargsta ir jinai tau ant rytojaus tik pablogėja“ (T<sub>2</sub>);

„... o va stiklainių išvis neatsuku, nu nėra iš viso jėgų ...“ (T<sub>2</sub>);

„... negaliu atpjauti, spaudimo negaliu padaryti ...“ (T<sub>3</sub>).

**Asmens higienos problemos.** Visgi reumatoidinis artritas riboja ne tik apsirengimo, maudymosi bei valgio gaminimo veiklas, tai paliečia ir sergančiųjų asmens higienos veiklas:

„... ir sunku plaukus, ir va nagus apsikirpti, tiesiog neišlaikau, būna, žirklučių, atrodo, jėgų net neturiu tam ...“ (T<sub>2</sub>);

„Dantų pastą sunku būna išspausti ryte valantis dantis.“ (T<sub>2</sub>);

„... o va ... susišukuot, nu žinot, aišku, kai labai pasistengi, tai išeina, bet būna per skausmus ...“ (T<sub>3</sub>).

**Lėtėjantis veiklų atlikimas.** Apklaustosioms ne tik buvo sunkiau ką nors veikti, atsirado skausmas atliekant veiklas, sunkumų išlaikant įrankius bei susilpnėjo jėgos. Atliekamos veiklos tapo lėtesnės ir buvo sunkiau jas atlikti.

„Viskas lėčiau darosi ir sunku pasidaryti.“ (T<sub>1</sub>);

„... ir va apsirengiant viskas sulėtėjo, sunkiau aišku būna rengtis ...“ (T<sub>3</sub>);

„... veiklos sulėtėjo, skausmingos pasidarė ...“ (T<sub>2</sub>).

**Pagalba kasdienėje veikloje.** Visoms tyrimo dalyvėms atliekant kasdienės gyvenimo veiklas reikia namiškių pagalbos. Jos prireikia ir ruošiant valgį, ir atliekant asmens higieną:

„... tiesiog apsiprausi kiek gali, ir, jei kas, vyro kokio nugara apiplaut prašau ...“ (T<sub>1</sub>);

„... arbatą maišantis tai ir va taip, paimi šaukštelį ir va viskas, iškrenta būna ... būna, kad jau prašau vyro pagalbos, kai jau nesimaišo ...“ (T<sub>1</sub>);

„... nu ką pasirenki ar tai įrankį storesnį, ar jei nėra jėgų prašai pagalbos...“ (T<sub>1</sub>);

„... prašau vyro pagalbos spaudžiant pastos tūtelę“ (T<sub>2</sub>);

„... va, tarkim, stiklainius kai reik atsukti, tai viskas, prašau vyro ...“ (T<sub>2</sub>);

„... kalbant apie kelnių apsimovimą, tai taip pat labai sunku, tai būna ir atsiguli ir paprašai pagalbos ...“ (T<sub>2</sub>);

„Aišku, padeda vyras rengtis, nes kai skauda pečiai, tai va negali nė pasisukti ...“ (T<sub>3</sub>);

„... kamštelį atsukti, jei stipriai užsuktas, aišku, tada jau prašau artimųjų pagalbos ...“ (T<sub>3</sub>).

**Techninės pagalbos priemonės lengvesniam apsitarnavimui.** Sergančiosios reumatoidiniu artritu moterys nurodė, kokias priemones teko prisitaikyti ir pasirinkti, kad jų sudėtingos kasdienės veiklos, reikalaujančios daug fizinių jėgų, būtų atliekamos lengviau. Pabrėžė, kad nedėvi jokių drabužių su sagomis ar užtrauktukais, o batus avi su lipdukais – taip juos lengviau užsegti. Kitose kasdienėse veiklose tiriamosios mėgina naudotis kuo storesniais įrankiais, kuriuos būtų patogu suimti:

„Batai va su lipukais tais ir rūbai, kad būtų be sagų, be užtrauktukų“ (T<sub>1</sub>);

„... daugiausia, kad viskas būtų velkama per galvą, laisvesni rūbai tokie ...“ (T<sub>3</sub>);

„Tai va ir šukos, kad rankena storesnė, ir šaukšteliai tokie storesniu galu“ (T<sub>1</sub>);

„Įrankius tai jo, storesnius naudoju“ (T<sub>2</sub>).

## Produktyvios veiklos pokyčiai

**Skausmas atliekant namų ruošą.** Tiriamosios teigė, kad viskas pasikeitė atliekant įvairius namų ruošos darbus. Netgi užsiimant nesunkia veikla pradeda skaudėti sąnarius, o ypač diegia, kai ranka pakeliama aukšty. Namų sutvarkymas tapo didžiule problema. Smulkių daiktų suėmimas taip pat reikalauja daug pastangų ar tiesiog to neįmanoma atlikti:

„Namų ruošą taip pat pasikeitė, va ar dulkes reik nuvalyt nuo spintelių, nu negaliu, sunku pakelti rankas, skauda ir viskas“ (T<sub>1</sub>);

Reumatoidiniu artritu sergančių moterų savarankiškumo patirtys kasdienio gyvenimo veiklose

„Grindų ir nevalau, nes nu tuos skudurus gręžti išplovus reik, o taip skauda sąnarius padarius tokius va gręžiančius judesius...“ (T<sub>1</sub>);

„... tačiau niekaip negaliu padžiauti drabužių, net nepaspaudžiu tų segtukų arba, jei išeina, tai labai aštrus skausmas pereina ...“ (T<sub>1</sub>);

„Sunku būdavo vėliau ir suimti ... ir tą patį kirpimą ... nu sunku, bet kai nebūdavo kitos išeities, darai per skausmus“ (T<sub>1</sub>).

**Sąnarių būklė darbo metu.** Respondentės atskleidė ne tik veiklas, kurias buvo sudėtinga atlikti, bet ir kokie atsirasdavo sąnarių būklės pokyčiai darbo metu, pasirodžius pirmiesiems ligos simptomams. Dažnai tindavo vienos iš rankų pirštai, juos skaudėdavo, ir tai ribodavo darbą. Tiriamosios akcentavo, kad ir darbo sąlygos turėjo įtakos atsirasti aštresniems sąnarių skausmams, po kurio laiko bedirbant tiesiog nebepakeliamais:

„Pirmiausia tai buvo šita ... pirštai tino, toks sąstingis pirštų ir sąnarių skausmas, ir sprando“ (T<sub>1</sub>);

„Darbe bebūnant pradėjo man pabėgt man viskas, nuo manęs pabėgt, kažkaip tai žemė slysdavo ...“ (T<sub>2</sub>);

„... Pradirbom su tais metalais tam šalty, nu ir vat po tų dviejų žiemų ir va visi tie sąnariai paaštrėjo ir viskas va pablogėjo ...“ (T<sub>3</sub>).

**Sumažėjęs darbingumas.** Bet visgi, bedirbant mėgstamus darbus ir atsiradus ligai, tiriamosios nutraukė darbinę veiklą savo noru, nes atsiradę ligos simptomai ir kiti sąnarių pakitimai trukdė atlikti darbinę veiklą. Vienai iš moterų atrodė, kad susirgus liga ji tapo nedarbinga ir negalinti atlikti to, ką anksčiau atlikdavo. Kita tiriamoji teigė, kad, kai atsirado pirmieji ligos simptomai, ji nebegalėdavo išlaikyti įrankių rankose ir pamažu pradėjo deformuotis pirštai, suprato, kad ilgiau taip dirbti negali:

„Tu toks žmogus vos ne visai darbingas, nes nu per skausmus nieko ir neina normaliai atlikti“ (T<sub>1</sub>);

„Po to jau negalėjau ir išėjau, nes tiesiog jėgos neleido“ (T<sub>1</sub>);

„... o išėjau, nes nu va kai prasidėjo tie pirštų tirpimai, krito viskas iš rankų ...“ (T<sub>2</sub>);

„... palaiptiesiems tie pirštai deformavosi, nu viską žymiai sunkiau ir ilgiau reikėdavo atlikti, tai tiesiog supratau, kad iš to daugiau nieko gero nebus ...“ (T<sub>3</sub>).

**Pagalba darbinėje veikloje.** Tiriamosios teigė, kad būtina artimųjų arba kitų žmonių pagalba, kai vasarą reikia ravėti daržus. Tada būna sunku lenktis ir ką nors atlikti plaštakomis – tai sukelia skausmą ir svaigsta galva. Namų ruošos metu, kai reikia pakabinti išskalbtus drabužius, neužtenka pirštų jėgos paspausti ir užsegti segtukų, todėl šį darbą atlieka kiti:

*„Bet va ravėt negaliu, sodinti negaliu, tai vat reikia samdyti žmogų, ieškotis kas nu kad padėtų man kažką ...“ (T<sub>1</sub>);*  
*„Yra giminių, kurie ... sako tau rankas skauda, tai ir nuravėsim, nu tai ir nuravi ...“ (T<sub>2</sub>);*  
*„... negaliu padžiauti drabužių, net nepaspaudžiu tų segtukų ... vyras tai daro ...“ (T<sub>1</sub>);*  
*„... dulkes reik nuvalyt nuo spintelių, nu negaliu, sunku pakelti rankas ir visas, tai arba prašau vyro, arba tiesiog ...“ (T<sub>1</sub>).*

## REZULTATŲ APTARIMAS

Išanalizavus tyrimo rezultatus, atskleistos kasdienės veiklos problemos, su kuriomis susiduria moterys, sergančios reumatoidiniu artritu. Daugiausia jų iškyla rengiantis, maudantis, atliekant asmens higienos ritualus rytais bei gaminantis maistą. Visa tai atliekant dažniausiai jaučiamas skausmas. Nagrinėtos problemos išryškėja ne tik tarp šio tyrimo dalyvių. 2012 m. buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – apibūdinti asmens, sergančių reumatoidiniu artritu, skausmo patirtį ir jo ryšį su kasdienėmis veiklomis. Tyrimo rezultatai rodo, kad suvokiamas skausmas, turėjo tiek teigiamos, tiek neigiamos įtakos atliekamoms veikloms. Tiriamieji turėdavo sunkumų ieškodami tinkamos veiklos, ir tai paveikdavo jų pusiausvyrą. Jie negalėdavo atlikti veiklų, kurias atlikti norėdavo ir kurias reikėdavo atlikti, nes skausmas apribodavo veiklą ir reikėdavo ieškoti tinkamos esamų kliūčių įveikimo aplinkos (Ahlstrand et al., 2012).

Nuovargis, skausmas, raumenų jėgos sumažėjimas sukelia didelių sunkumų kasdienėje veikloje, tokioje kaip savęs priežiūra, apsirengimas, apsipirkimas, tvarkymasis, maisto gaminimas, darbas bei laisvalaikis (Tonga et al., 2016).

Produktyvios veiklos pokyčiai kategorijos radinius pagrindžia 2015 metais Olandijoje atliktas tyrimas, kuriuo nustatyta, kad darbo našumo sumažėjimui įtakos turi skausmas, asmens psichinė ir fizinė būklė (Van Vilsteren et al., 2015).

JAV buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – išanalizuoti moterų, kurioms diagnozuotas reumatoidinis artritas, patirtį užsiimant kasdiene, darbine ir laisvalaikio veiklomis nuo simptomų pradžios iki 12 mėnesių po ligos diagnozavimo. Interviu tyrimo rezultatai parodė, kad labiausiai pasikeitė tiriamųjų kasdienė ir darbinė veikla, laisvalaikis, diagnozavus ligą, buvo paveiktas mažiausiai (McDonald et al., 2012).

2011 m. atliktas tyrimas, kurio tikslas buvo įvertinti ligonių, sergančių reumatoidiniu artritu ir kurių funkcijos rytais yra sutrikusios dėl esamo rytinio sąnarių stingimo ir skausmo, gyvenimo kokybę. Tyrimo rezultatai parodė, kad dėl rytinio sąnarių sustingimo ir skausmo sumažėja jėga, griebimas, mobilumas, dėl to sunku

kažką nuveikti ir atlikti užduotis. Daugumai ligonių nepatinka prašyti pagalbos, jie viską bando įveikti savo jėgomis, todėl nubunda anksčiau, kad suspėtų tą dieną viską pasidaryti (Da Silva et al., 2011).

T. M. Kristiansen'as ir kt. (2012), atlikę tyrimą interviu metodu, siekė iširti, kaip reumatoidinis artritas paveikia ligonių kasdienybę. Tyrimo rezultatai parodė, kad reumatoidinis artritas paveikia beveik kiekvieno kasdienį gyvenimą. Kaip respondentai teigė, daugiausia buvo paveiktas savęs identitetas, socialiniai santykiai, kuriuos apėmė sunkumas priimti pasikeitusius vaidmenis darbe ir darbo pasidailijimas. Kai kurie teigė, kad ne visada sulaukdavo supratimo iš sutuoktinio(-ės), pablogėjo santykiai. Kiti teigė, kad trūko draugų supratingumo, jie buvo niekinami. Buvo paveiktas ir socialinis gyvenimas – kai kurių patirtis su sveikatos ir socialinės priežiūros specialistais nebuvo teigiama, tik nedaug respondentų neturėjo tokios patirties, nes teigė, kad liga buvo greitai diagnozuota ir gavo efektyvų gydymą. Šio tyrimo rezultatai rodo, kad būtina gilinti žinias apie reumatoidinį artritą. Tai padėtų valdyti ligos simptomus ir sumažinti fizines, socialines bei psichologines problemas, kurios kyla kasdieniame gyvenime ir kurios turi įtakos blogesnei ligonių gyvenimo kokybei.

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad moterys, sergančios reumatoidiniu artritu, patiria sunkumų kasdienio gyvenimo ir darbinėse veiklose. Jos negali daugelio veiklų atlikti savarankiškai, joms reikia artimųjų pagalbos ir priemonių pritaikymo. Anksti ir laiku pradėtas kvalifikuotas ergoterapijos paslaugų ir priemonių taikymas galėtų pagerinti asmenų, sergančių reumatoidiniu artritu, ligos prognozę. Viena iš pagrindinių ergoterapeuto funkcijų yra pagerinti žmogaus, sergančio reumatoidiniu artritu, gebėjimą atlikti kasdienes veiklas, padėti jam prisitaikyti prie gyvensenos pokyčių ir užkirsti kelią funkcijos netekimui.

## IŽVALGOS

1. Moterų, sergančių reumatoidiniu artritu, kasdienės veiklos pokyčiai buvo šiose srityse: asmens higienos, apsirengiant ir nusirengiant, gaminant maistą, atsirado problemų maudantis bei skausmas pečių srityje, neleidžiantis atlikti norimų namų ruošos veiklų.

2. Pablogėjus sąnarių funkcinei būklei, atliekamos kasdienės veiklos tampa skausmingos, jos atliekamos lėčiau ir reikalauja didesnių pastangų, atsiranda sunkumų suimti smulkius daiktus, juos išlaikyti.

3. Sergančiųjų reumatoidiniu artritu mėgstamų veiklų atlikimo trukmė dėl esančių simptomų sutrumpėja, tad moterys pasirenka priemones, kurios palengvina veiklų atlikimą.

## LITERATŪRA

- Ahlstrand, I., Björk, M., Thyberg, I., Börsbo, B., Falkmer, T. (2012). Pain and daily activities in rheumatoid arthritis. *Disability and Rehabilitation*, 34 (15), 1245–1253.
- Almeida De, P. H. T. Q., Pontes, T. B., Matheus, J. P. C., Muniz, L. F., da Mota, L. M. H. (2015). Occupational therapy in rheumatoid arthritis: What rheumatologists need to know? *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*, 55 (3), 272–280.
- Da Silva, J. A. P., Phillips, S., Buttgerit, F. (2011). Impact of impaired morning function on the lives and well-being of patients with rheumatoid arthritis. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 40 (Supl. 125), 6–11.
- Gibofsky, A. (2012). Overview of epidemiology, pathophysiology, and diagnosis of rheumatoid arthritis. *The American Journal of Managed Care*, 18 (Supl. 13), S295–302.
- Kłak, A., Raciborski, F., Samel-Kowalik, P. (2016). Social implications of rheumatic diseases. *Reumatologia*, 54 (2), 73–78.
- Kristiansen, T. M., Primdahl, J., Antoft, R., Hørslev-Petersen, K. (2012). It means everything: Continuing normality of everyday life for people with rheumatoid arthritis in early remission. *Musculoskeletal Care*, 10 (3), 162–170.
- Malm, K., Bremander, A., Ardivsson, B. et al. (2016). The influence of lifestyle habits on quality of life in patients with established rheumatoid arthritis: A constant balancing between ideality and reality. *International Journal of Qualitative Studies on Health & Well-Being*, 111–119.
- McDonald, H. N., Dietrich, T., Townsend, A. et al. (2012). Exploring occupational disruption among women after onset of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 64 (2), 197–205.
- Ouluensis, U. (2011). *Toini Utela* (Doctoral dissertation, Department of musculoskeletal medicine and rehabilitation; University of Jyväskylä).
- Rezaei, F., Doost, H. T. N., Molavi, H., Abedi, M. R., Karimifar, M. (2014). Depression and pain in patients with rheumatoid arthritis: Mediating role of illness perception. *The Egyptian Rheumatologist*, 36 (2), 57–64.
- Stultjens, E. E., Dekker, J. J., Bouter, L. M. et al. (2008). Occupational therapy for rheumatoid arthritis (Review). *Wiley & Sons*, 4, 1–56.
- Tonga, E., Duger, T., Karatras, M. (2016). Effectiveness of client-centered occupational therapy in patients with rheumatoid arthritis: Exploratory randomized controlled trial. *Archives of Rheumatology*, 31 (1), 6–13.
- Van Vilsteren, M., Boot, C. R., Knol, D. L. et al. (2015). Productivity at work and quality of life in patients with rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16 (1), 107.

## EVERYDAY LIFE EXPERIENCES OF INDEPENDENCE IN WOMEN WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

Gintarė Levulytė, Evelina Lamsodienė

*Kaunas Kolegija / University of Applied Sciences*

### ABSTRACT

*Background.* Rheumatoid arthritis (RA) is an incurable disease which affects the human body and day to day activities. Difficultly completing daily tasks is the main problem associated with rheumatoid arthritis. This chronic disease causes a large number of restrictions when dealing with daily life. Restrictions can be simple as having difficulty with basic activities such as looking after themselves and their homes, and too difficult in more advanced tasks which require greater

effort. These restrictions not only affect the ability of the individual to complete daily tasks but can also have a negative impact on the individual's emotional and social relationships and their overall quality of life.

*The aim* – describe everyday life experiences of women with rheumatoid arthritis.

*Methods.* A qualitative study was carried out where 3 women who suffered with rheumatoid arthritis were interviewed. The average duration of the disease was 15 years and the average age of women interviewed was 56 years. The interview consisted of 7 questions, including how independent women were in conducting daily activities when they had the disease. The study was carried out in February–April, 2017. Each woman was interviewed individually and the conversation was recorded with a Dictaphone and the conversation was then transcribed. Data were analysed applying the method of content analysis. All the data was then analysed and later sorted in subcategories, which were then grouped into larger categories. The interview period lasted from 30 minutes up to 1 hour.

*Results.* The results revealed that women had problems with the symptoms of illness in their daily lives such as dealing with self-care, clothing, food and work.

*Conclusions.* 1) Women with rheumatoid arthritis had changes in daily activities in the following areas: personal hygiene, dressing and undressing, preparing food, having problems showering, the pain they had in the shoulder did not allow them to complete daily activities as desired. 2) As the conditions of the joints worsen, everyday activities become more painful, performed slower and require greater effort, it becomes difficult to grab and hold small objects. 3) Activities performed by individuals with rheumatoid arthritis are decreased due to the presence of symptoms, but women took measures to complete these activities easier.

**Keywords:** rheumatoid arthritis, independence, life experiences, daily activities, occupational therapy.



## KINEZITERAPIJOS IR ELEKTROSTIMULIACIJOS POVEIKIS LIGONIŲ PO PRIEKINIO KRYŽMINIO RAIŠČIO OPERACIJOS KETURGALVIO RAUMENS JĖGAI, KELIO JUDESIO AMPLITUDEI IR SKAUSMUI

**Justina Marčiulionytė, Justinas Škikas, Saulė Sipavičienė**

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Per pastaruosius 10 metų pastebėtas akivaizdus priekinio kryžminio raiščio chirurginių operacijų padidėjimas. Pagrindiniai ligoniai yra jauni sportininkai, norintys iš karto pašalinti padarytos žalos padarinius ir grįžti į sportą kuo anksčiau. Elektrostimuliacija, naudojama kartu su kineziterapija, leidžia greičiau atgauti keturgalvio raumens jėgą, judesio amplitudę kelio sąnaryje ir sumažina skausmą.

*Tikslas* – nustatyti šešių savaičių kineziterapijos ir elektrostimuliacijos poveikį sportininkų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcijos operacijos kelio sąnario judesio amplitudei, skausmui ir keturgalvio raumens jėgai.

*Metodai.* Tiriamieji – sportininkai po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos praėjus 6 savaitėms. Atsitiktine tvarka jie buvo suskirstyti į dvi grupes (tiriamąją ir kontrolinę). Tiriamajai grupei buvo taikoma kineziterapijos pratimų programa kartu su elektrostimuliacija, kontrolinei – tik kineziterapijos pratimų programa. Prieš tyrimą ir po jo buvo vertinamas skausmas vizualine skausmo skale balais, keturgalvio raumens jėga tiesimo ir lenkimo metu – naudojant R. Lovett'o balų sistemą, goniometrija parodė tiesimo ir lenkimo laipsnius.

*Rezultatai.* Vertinant abi grupes, gautas statistiškai reikšmingas pokytis ( $p < 0,05$ ), padidėjo keturgalvio raumens jėga ir kelio sąnario amplitudės, sumažėjo skausmas.

*Išvada.* Kineziterapijos kartu su raumenų elektrostimuliacija taikymas sportininkų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos kelio sąnario judesio amplitudei, skausmui ir keturgalvio raumens jėgai yra didesnis nei vien tik kineziterapijos.

**Raktažodžiai:** priekinis kryžminis raištis, elektrostimuliacija, keturgalvis raumuo, raiščio rekonstrukcija, raumenų jėga.

### ĮVADAS

Priekinio kryžminio raiščio pažeidimas yra viena dažniausių tarp kelio sąnario raiščių traumų (Capin et al., 2017). Per pastaruosius dešimt metų yra pastebėtas akivaizdus priekinio kryžminio raiščio chirurginių operacijų padidėjimas. Pagrindinė priežastis yra ta, kad ligoniai yra jauni sportininkai, norintys iš karto pašalinti padarytos žalos padarinius ir grįžti į sportą ankstyvuju laikotarpiu (Teftikci et al., 2015). Raištis yra pažeidžiamas, kai viršijamos pasipriešinimo galimybės. Šios traumos pasekmės yra: raiščių plyšimas, bendras raumenų silpnumas, sumažėjusi sąnarių funkcija, sąnarių nestabilumas, skausmas ir osteoartritas tarp jauno 15–24 metų amžiaus žmonių (Teftikci et al., 2015).



Kineziterapijos ir elektrostimuliacijos poveikis ligonių po priekinio kryžminio raiščio operacijos keturgalvio raumens jėgai, kelio judesio amplitudei ir skausmui

Priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinė operacija yra dažniausiai atliekama ortopedijos chirurgų. Anot mokslininkų E. Wellsandt'o ir bendraautorų (2017), viena didžiausių rizikų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos – tinkamai neįvertinama fizinė būklė. Akcentuojama, kad pagrindinis dėmesys turėtų būti skiriamas keturgalvio raumens jėgos testavimui, kojų asimetrijai, kelio funkcijos vertinimui. Svarbiausias tikslas yra tinkamai įvertinti rezultatus ir tik tada leisti grįžti į sportą. Kitu atveju didėja pakartotinė traumos rizika (Capin et al., 2017; Wellsandt et al., 2017). Nustatyta, kad ne tik tos pačios šlaunies raumenų jėgos skirtumas, bet ir 10% didesnis raumenų jėgos skirtumas tarp dominuojančios ir nedominuojančios kojos gali padidinti pakartotinę traumos riziką (Hägglund et al., 2012). Po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos būtina atlikti girmelės mobilizaciją ir jos stiprinimo pratimus. Tai padidins raiščių stabilumą ir sumažins kelio skausmą. Todėl negalima atidėlioti raumenų stiprinimo pratimų ir užmiršti uždarus kinematinės sistemos ypatumų. Sportininkams patariama kontroliuoti propriocepcijos procesus ir bandyti atgauti dinaminį ir funkcinį sąnarių stabilumą. Įvairiarūšė mokymo sistema yra efektyvus metodas, apimantis valingą koncentrinį raumens susitraukimą ir elektrostimuliacijos išgaunamą ekscentrinį raumenų susitraukimą. Pratimų ciklas turi būti derinamas kartu su elektrostimuliacija, kuri gali padidinti ne tik raumenų jėgą, bet ir pagerinti širdies bei kvėpavimo sistemų funkciją. Efektyviau yra naudoti kineziterapijos pratimų programą kartu su elektrostimuliacija, nei kiekvieną iš jų atskirai dėl to, kad tai vienas greičiausių būdų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos norint atgauti keturgalvio raumens jėgą, kelio sąnario funkciją, sumažinti skausmą.

**Tyrimo tikslas** – nustatyti šešių savaičių kineziterapijos ir elektrostimuliacijos poveikį sportininkų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos kelio sąnario judesio amplitudei, skausmui ir keturgalvio raumens jėgai.

## METODAI

*Tiriamieji.* Buvo tiriama 16 sportininkų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcinės operacijos (amžius –  $22 \pm 1,68$  m., ūgis –  $175 \pm 6,71$  cm, svoris –  $64 \pm 15,27$  kg). Tiriamieji atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į dvi grupes (tiriamąją ir kontrolinę). Tiriamajai grupei buvo taikoma kineziterapijos pratimų programa kartu su elektrostimuliacija, kontrolinei – tik kineziterapijos pratimų programa.

### *Tyrimo metodai*

**Kelio sąnario judesių amplitudė** tiesimo ir lenkimo metu buvo vertinama goniometru. Tiesimo norma –  $0^\circ$ , lenkimo –  $135^\circ$ . Vertinant tiesimo amplitudę, tiriamojo buvo paprašoma atsisėsti ant kušetės, užkelti kojas ant jos ir ištiesti kojas per kelio sąnarį. Matuojant per kelio sąnario centrą, prašoma sulenkti ir ištiesti koją maksimaliai. Taip buvo nustatoma, kiek laipsnių trūksta iki  $0^\circ$ . Vertinant lenkimo amplitudę, tiriamojo buvo prašoma atsisėsti ant kušetės krašto taip, kad kojomis siektų žemę. Lenkiant koją per kelio sąnarį kiek galima daugiau matuojama, kiek trūksta iki normos ( $135^\circ$ ).

**Raumens jėgai** įvertinti buvo naudojama R. Lovett'o skalė: 5 balai – funkcija normali nugalint gravitacijos jėgas ir stiprų pasipriešinimą; 4 balai – pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas ir nedidelį pasipriešinimą; 3 balai – pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas; 2 balai – pilna judesio amplitudė pašalinus gravitacijos jėgas; 1 balas – nėra judesio, tik raumens susitraukimas; 0 balų – nėra judesio, nėra raumens susitraukimo (Dragicevic-Cvjetkovic et al., 2014). Keturgalvio raumens jėga blauzdos tiesimo metu buvo testuojama tiriamojo paprašius atsisėsti, dubuo buvo stabilizuojamas pasipriešinant ties blauzdos viduriu. Tiriamasis tiesė blauzdą įveikdamas pasipriešinimą. Keturgalvio raumens jėga šlaunies lenkimo metu buvo testuojama tiriamajam gulint ant nugaros, koją sulenkus per kelio ir klubo sąnarį  $90^\circ$  laipsnių kampų, dubuo buvo stabilizuojamas kineziterapeutui padėjus ranką ant distalinės šlaunies dalies. Kineziterapeutas pasipriešino tiesimo metu, o tiriamasis lenkė koją per klubo sąnarį nugalėdamas pasipriešinimą.

**Skausmo lygiui** įvertinti buvo naudojama vizualinė analogų skalė (nuo 0 balų – skausmo nėra iki 10 – balų skausmas nepakeliamas (Ilhanli et al., 2017)).

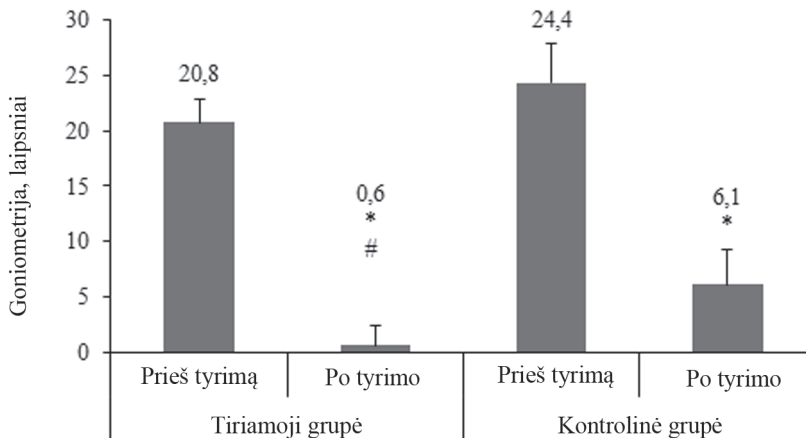
**Raumenų elektrostimuliacijos** metu buvo naudojama *Compex sp 8* sistema. Elektrodo dedami ant abiejų kojų keturgalvio raumens nervo vietas, ypač akcentuojant vidinius raumenis. Impulsų dažnis – nuo 0 iki 90 hercų (Esteve et al., 2017). Elektrostimuliacija buvo taikoma tiriamajai grupei du kartus per savaitę po 30 minučių 6 savaites.

**Intervencija.** Tyrimas truko 6 savaites. Prieš tyrimą ir po jo buvo vertinta keturgalvio raumens jėga tiesimo ir lenkimo metu, judesių amplitudės kelio sąnaryje tiesimo ir lenkimo metu, skausmas vertintas naudojant vizualinę analogų skalę. Tiriamajai grupei du kartus per savaitę buvo taikoma kineziterapijos pratimų programa kartu su elektrostimuliacija. Kontrolinei grupei du kartus per savaitę po 30 min buvo taikoma tik kineziterapijos pratimų programa, skirta keturgalvio raumens jėgos ir amplitudės kelio sąnaryje didinimui, skausmo mažinimui.

*Statistinė duomenų analizė.* Duomenims analizuoti naudota SPSS programa. Buvo apskaičiuotas tirtų rodiklių aritmetinis vidurkis ir standartinis nuokrypis. Lyginant pirmą ir antrą grupes tarpusavyje, buvo naudojamas Mann'o–Whitney'aus testas, kuris palygina dvi tarpusavyje nepriklausomas imtis. Vertinama kiekviena grupė atskirai ir lyginamos tarpusavyje. Šiems duomenims nustatyti naudotas Wilcoxon'o–Signed'o testas, porinio kriterijaus analogas. Skirtumas tarp dviejų grupių laikytas statistiškai reikšmingu, kai kintamasis  $p < 0,05$ .

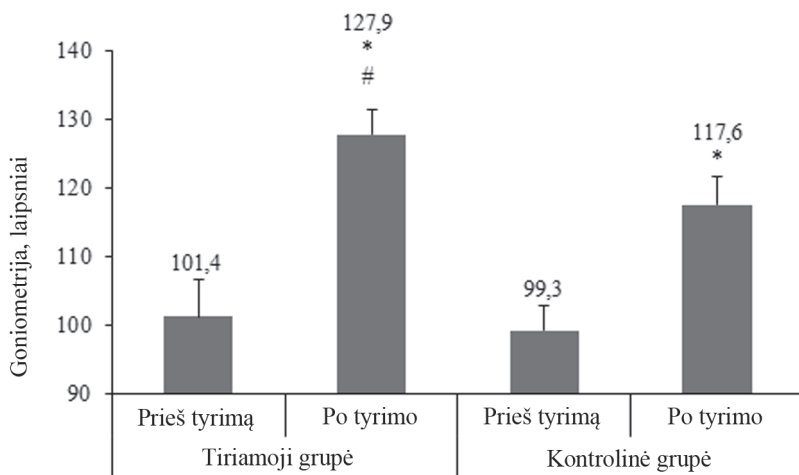
## TYRIMO REZULTATAI

Tiriamosios grupės kojos tiesimo laipsnių vidurkis prieš tyrimą siekė  $20,8 \pm 2,05^\circ$ , po jo  $-0,6 \pm 1,77^\circ$ , kontrolinės grupės – prieš tyrimą  $24,4 \pm 3,46^\circ$ , po jo  $-6,1 \pm 3,09^\circ$ . Prieš tyrimą tiriamosios grupės tiriamųjų kojos lenkimo metu laipsnių vidurkis buvo  $101 \pm 5,42^\circ$ , po jo reikšmingai padidėjo iki  $128 \pm 3,68^\circ$ . Kontrolinės grupės kojos tiesimo laipsnių vidurkis prieš tyrimą buvo  $99 \pm 3,36^\circ$ , tyrimo pabaigoje  $-117 \pm 4,21^\circ$  (1, 2 pav.).



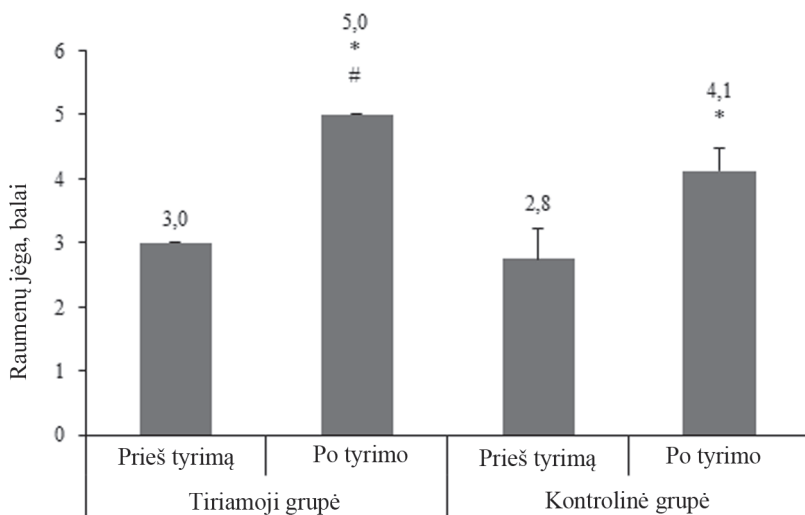
**Pastaba.** \* – skirtumas, palyginus su pradiniais rezultatais ( $p < 0,05$ );  
# – skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių ( $p < 0,05$ ).

1 pav. **Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatai prieš tyrimą ir po jo vertinant kojos tiesimą**



**Pastaba.** \* – skirtumas, palyginus su pradiniais rezultatais ( $p < 0,05$ );  
# – skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių ( $p < 0,05$ ).

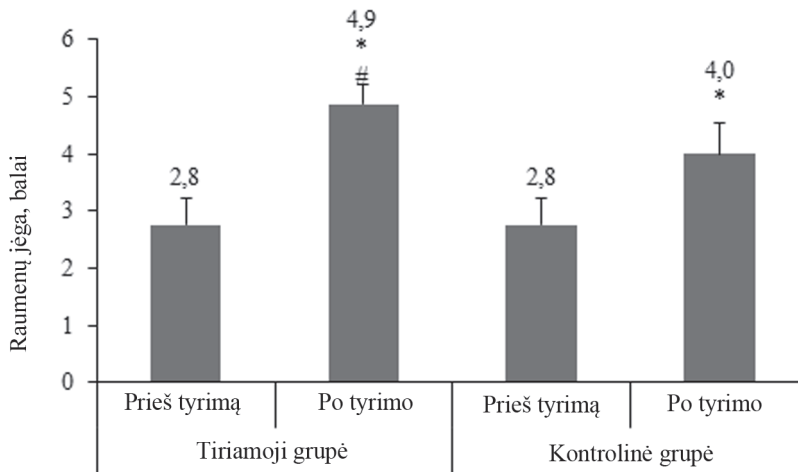
2 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatai prieš tyrimą ir po jo vertinant kojos lenkimą



**Pastaba.** \* – skirtumas, palyginus su pradiniais rezultatais ( $p < 0,05$ );  
# – skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių ( $p < 0,05$ ).

3 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatai prieš tyrimą ir po jo vertinant raumenų jėgą tiesimo metu

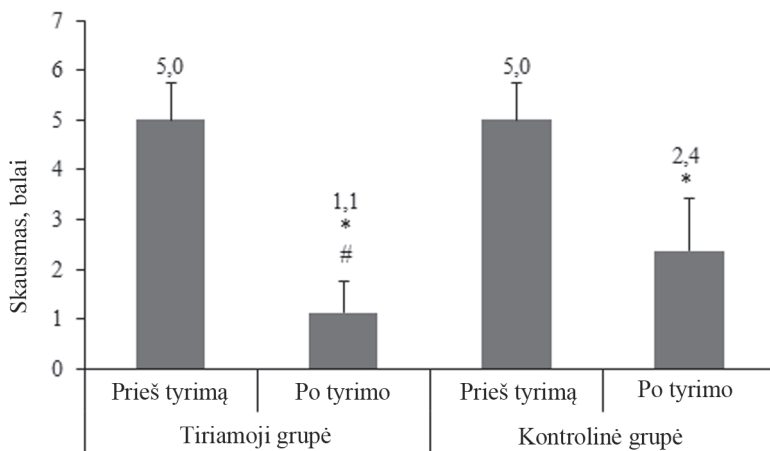
Po tyrimo raumenų jėga padidėjo ( $p < 0,05$ ). Lenkiamųjų raumenų jėga tiriamojoje grupėje prieš tyrimą buvo  $2,8 \pm 0,46$  balo, po tyrimo –  $4,9 \pm 0,35$  balo. Prieš tyrimą kontrolinės grupės raumenų jėgos vidurkis siekė  $2,8 \pm 0,46$  balo, po jo –  $4 \pm 0,53$  balo. Tiesiamųjų raumenų jėgos vidurkis tiriamojoje grupėje prieš tyrimą buvo  $3 \pm 0,00$  balo, po jo –  $5 \pm 0,00$  balo. Kontrolinės grupės balų vidurkis kelio sąnario tiesimo metu prieš tyrimą buvo  $2,8 \pm 0,46$  balo, po jo –  $4,1 \pm 0,35$  balo (3, 4 pav.).



**Pastaba.** \* – skirtumas, palyginus su pradiniais rezultatais ( $p < 0,05$ );  
# – skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių ( $p < 0,05$ ).

4 pav. **Tiriamosios ir kontrolinės rezultatai prieš tyrimą ir po jo vertinant raumenų jėgą lenkimo metu**

Po tyrimo skausmas sumažėjo ( $p < 0,05$ ). Tiriamojoje grupėje skausmo vidurkis prieš tyrimą siekė  $5 \pm 0,76$  balo, po jo –  $1,1 \pm 0,64$  balo. Kontrolinės grupės duomenų vidurkis prieš tyrimą buvo  $5 \pm 0,76$  balo, po jo matomas pagerėjimas –  $2,4 \pm 1,06$  balo (5 pav.).



**Pastaba.** \* – skirtumas, palyginus su pradiniais rezultatais ( $p < 0,05$ );  
# – skirtumas tarp tiriamosios ir kontrolinės grupių ( $p < 0,05$ ).

5 pav. Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatai prieš tyrimą ir po jo vertinant skausmo lygį balais

## REZULTATŲ APTARIMAS

Mūsų tyrimas parodė, kad po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcijos naudojant elektrostimuliaciją ir kineziterapiją sumažėjo skausmo balai, tiesimo ir lenkimo metu padidėjo jėgos rezultatai kelio sąnaryje, padidėjo ir judesių amplitudės kelio sąnaryje tiesimo ir lenkimo metu. Šie rezultatai neprieštaruoja kitų mokslininkų gautiesiems (Gabrel et al., 2016; Glaviano, Salibo, 2016; Talbot et al., 2016; Žargi et al., 2017).

Dažniausiai funkcija pakinta kelio sąnaryje – raiščiuose. Tai sukelia diskomfortą, nestabilumo jausmą, sutrikdo funkcijos veiklą, atsiranda skausmas (Bronstein, Schaffer, 2017). Dažnai po šios operacijos susilpnėja keturgalvis raumuo. Naudojant matavimo metodą, kuris fiksuoja raumenų susitraukimų savybes, buvo pastebėta raumens pilvelio reakcija į elektros stimuliacijos impulsą. Šiuo tyrimu norima įvertinti keturgalvio raumens ir lenkiamųjų raumenų reakciją į impulsą po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcijos. Tyrimo rezultatai parodė, kad po operacijos ypač nusilpo vidinis platusis šlaunies raumuo, tiesusis šlaunies raumuo, dvigalvis šlaunies raumuo, lyginant rezultatus su kontroline grupe, kurioje buvo visiškai sveiki asmenys. Vadinas, po operacijos raumenys, supantys kelio sąnarį, nusilpsta. Norima ištirti keturgalvio raumens atrofijos priežastį po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcijos ankstyvuju laikotarpiu. Taip pat norima įsitikinti, ar raumenų atrofija yra vienintelis veiksnys, sukeliantis kelio sąnario silpnumą.

Tiriamas buvo keturgalvio raumens tūris, izometrinės ištvėrmės laikas, multivariacinės regresijos modelio pakitimas. Ištyrus ligonius pooperacinę savaitę, gauti reikšmingi tūrio pokyčių keturgalviame raumenyje rezultatai (57%). Izometrinė ištvėrmė turėjo neigiamos įtakos, o sumažėjęs tūris paaiškina 46% sumažėjusį judėjimo momentą. Nustatyta, kad raumenų atrofija tiesiogiai susijusi su kelio sąnario silpnumu (Žargi et al., 2017).

Dar vienas mokslinis tyrimas patvirtina keturgalvio, dvigalvio ir dvilypio raumenų susitraukimo greičio sumažėjimą, sumažėjusį atsparumą nuovargiui bei padidėjusį raumens nuovargį. Didžiausia pažaida yra padaroma keturgalviame raumeniui, todėl reabilitacijos metu reikėtų daugiau dėmesio skirti jo funkcinėms savybėms tobulinti (Alvarez-Diaz et al., 2016). Magnetinio rezonanso metu buvo fiksuojamas keturgalvio raumens skerspjuvio plotas, norint įvertinti esamą raumens atrofijos lygį po priekinio kryžminio raumens rekonstrukcijos. Matuojama raumens jėga, aktyvacijos lygis. Keturgalvis raumuo po operacijos nusilpsta, sumažėja funkcija, todėl rekomenduojama atlikti pratimus, kuriais būtų galima padidinti raumenų skerspjuvio plotą.

Taikant nervų raumenų elektrostimuliaciją, kai norima atgauti sportininkų kelio sąnario jėgą ir galingumą, rezultatai statistiškai reikšmingi. Nustatyta, kad šis metodas efektyvus stiprinant keturgalvio raumens funkciją (Taradaj et al., 2013). Taip pat, lyginant vizualinės analogų skalės duomenų pokyčius po tyrimo, kai buvo naudojama elektrostimuliacija skausmui mažinti kelio sąnaryje, galima pastebėti statistiškai reikšmingų pokyčių (Guang et al., 2016). Mokslininkai J. Lapsley'us ir kiti (2012) atliko tyrimą, kurio metu naudojo nervų raumenų elektros stimuliaciją keturgalviame raumeniui stiprinti kartu su kineziterapija. Nervų raumenų elektros stimuliacija taikyta du kartus per dieną maksimaliu toleruojamu intensyvumu. Po penkių savaičių nustatyta padidėjusi keturgalvio ir lenkiamųjų raumenų jėga, padidėjusi judesių amplitudė bei geresnis funkcionalumas (Lapsley et al., 2012). Kito neseniai atlikto tyrimo rezultatai patvirtino, kad transkutaninė elektros stimuliacija yra efektyvi siekiant atgauti keturgalvio raumens funkciją (Gabrel et al., 2016). Nervų raumenų elektros stimuliacija ypač dažnai naudojama norint atgauti keturgalvio raumens galingumą. Buvo atliktas tyrimas, kurio metu maksimaliai koreguoti greito atsigavimo efektyvumo parametrai. Kineziterapeutai turėtų nepamiršti stebėti ligonį. Įvertinti jo diskomforto lygį, raumenų nuovargį ir pažaidą. Gauti rezultatai parodė, kad kineziterapeutai gali sumažinti esamą diskomfortą reguliuodami rodiklius (impulso trukmę, pulso dažnį, ciklą ir amplitudes). Impulso trukmė – nuo 400 iki 600 ms, impulso dažnis – nuo 30 iki 50 Hz. Tai efektyviausi rodmenys, sumažinantys diskomfortą, raumenų nuovargį ir žalą. Mokslininkai patvirtino, kad gydant šiuo principu gaunamas statistiškai reikšmingas rezultatas (Glaviano et al., 2016).

Neseniai atliktas tyrimas nagrinėjo kelio sąnario skausmo ir eisenos sutrikimo transkutaninės elektros nervų stimuliacijos poveikį. Tikslas buvo įrodyti, kad kelio sąnario skausmas yra susijęs su kelio sąnario skausmu vertinant balais, funkcijos sumažėjimu ir TENS teigiamu poveikiu atgaunant funkcijas. Prieš tyrimą nustatytas suvokiamas skausmo lygis buvo įvertintas balais VAS (4/10), sumažėjo lenkimo, tiesimo amplitudės. Teigiami tyrimo rezultatai patvirtino TENS efektyvumą suvokiamo skausmo sumažėjimui, amplitudžių padidėjimui (Son et al., 2016).

## IŠVADA

Kineziterapijos kartu su raumenų elektrostimuliacija poveikis sportininkų po priekinio kryžminio raiščio rekonstrukcijos operacijos kelio sąnario judesio amplitudei, skausmui ir keturgalvio raumens jėgai yra didesnis nei vien tik kineziterapijos.

## LITERATŪRA

- Alvarez-Diaz, P., Alentorn-Geli, E., Ramon, S. (2016). Effects of anterior cruciate ligament injury on neuromuscular tensiomyographic characteristics of the lower extremity in competitive male soccer players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24 (7), 2264–2270.
- Bronstein, R. D., Schaffer, J. C. (2017). Physical examination of knee ligament injuries. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 25 (4), 280–287.
- Capin, J. J., Behrns, W., Thatcher, K. et al. (2017). On-ice return-to-hockey progression after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47 (5), 324–333.
- Dragicevic-Cvjetkovic, D., Jandric, S., Bijeljic, S. et al. (2014). The effects of rehabilitation protocol on functional recovery after anterior cruciate ligament reconstruction physical medicine and rehabilitation. *Medical Archives Journal of the Academy of Medical Sciences in Bosnia and Herzegovina*, 68 (5), 350–352.
- Esteve, V., Carneiro, J., Moreno, F., Fulquet, M. (2017). The effect of neuromuscular electrical stimulation on muscle strength, functional capacity and body composition in haemodialysis patients. *Nefrología (English Edition)*, 37 (1), 68–77.
- Gabler, C. M., Lepley, A. S., Uhl, T. L., Mattacola, C. G. (2016). Comparison of transcutaneous electrical nerve stimulation and cryotherapy for increasing quadriceps activation in patients with knee Pathologies. *Journal of Sport Rehabilitation*, 25 (3), 294–300.
- Glaviano, N. R., Saliba, S. (2016). Can the use of neuromuscular electrical stimulation be improved to optimize quadriceps strengthening? *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 8 (1), 79–85.
- Guang, Y., Youxin, S., Yanxing, G. (2016). Acupuncture like transcutaneous electrical nerve stimulation (Tens) on knee osteoarthritis. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 10 (1), 1059–1065.
- Hägglund, M., Waldén, M., Ekstrand, J. (2012). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: The UEFA Injury Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 41 (2), 327–335.
- Ilhanli, I., Guder, N., Gul, M., Arslan, E., Celik, C. (2017). Cultural adaptation of the extended aberdeen spine pain scale: A Turkish version study. *Turkish Neurosurgery*, 27 (1), 99–103.
- Lapsley, J., Balter, J., Wolfe, P., Eckhoff, D., Kohrt, W. (2012). Early neuromuscular electrical stimulation to improve quadriceps muscle strength after total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 92 (2), 210–226.
- Son, S. J., Kim, H., Seeley, M., Hopkins, J. T. (2016). Efficacy of sensory transcutaneous electrical nerve stimulation on perceived pain and gait patterns in individuals with experimental knee pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98 (1), 25–35.



Kineziterapijos ir elektrostimuliacijos poveikis ligonių po priekinio kryžminio raiščio operacijos keturgalvio raumens jėgai, kelio judesio amplitudei ir skausmui

- Talbot, L., Brede, E., Metter, E., Jeffrey, J. (2016). Effects of adding neuromuscular electrical stimulation to traditional military amputee rehabilitation. *Military Medicine*, 182 (1), 1528–1535.
- Taradaj, T., Halski, M., Kucharzewski, K. et al. (2013). The effect of neuromuscular electrical stimulation on quadriceps strength and knee function in professional soccer players: Return to sport after ACL reconstruction. *Corporation BioMed Research International*, 1–9.
- Tiftikci, U., Serbest, S., Kilinc, C., Y. et al. (2015). Return to work in miners following anterior cruciate ligament reconstruction. *The Pan African Medical Journal*, 22 (173), 1–8.
- Wellsandt, E., Failla, M. J., Snyder-Mackler, L. (2017). Limb symmetry indexes can overestimate knee function after anterior cruciate ligament injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47 (5), 334–338.
- Žargi, T. G., Drobnič, M., Vauhnik, R., Koder, J., Kacin, A. (2017). Factors predicting quadriceps femoris muscle atrophy during the first 12 weeks following anterior cruciate ligament reconstruction. *The Knee*, 24 (2), 319–328.

## **PHYSIOTHERAPY AND ELECTRICAL STIMULATION EFFECTS ON STRENGTH OF M. QUADRICEPS, KNEE RANGE OF MOTION AND PAIN IN PATIENTS FOLLOWING ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OPERATION**

**Justina Marčiulionytė, Justinas Škikas, Saulė Sipavičienė**  
*Lithuanian Sports University*

### **ABSTRACT**

*Background.* Research aim was to analyze the quadriceps muscle strength recovery after anterior cruciate ligament reconstruction using electrical stimulation and physical therapy.

*Methods.* There were two randomly selected groups, with eight people in each group. The selection criteria were that the subjects had to have anterior cruciate ligament operation six weeks prior and were very active physically. One group was for research (study group), the other one for reference (control group). The study group had electrical stimulation combined with physical therapy exercises two times a week, for 45 minutes. The control group had exercises to strengthen the quadriceps muscle also two times a week, for 45 minutes. Both groups were tested before and after the research. The things evaluated during the test were – visual pain scale (VAS) scores, quadriceps muscle strength during extension and flexion using (R. Lovett) scoring system and goniometry showing degrees of extension and flexion.

*Results.* Comparing both study and control groups, there was statistically significant improvement ( $p < 0.05$ ), however the study group recovered faster and had statistically greater benefits.

*Conclusions.* After 6 weeks of physiotherapy, the range of motion, quadriceps muscle strength increased and pain decreased in the operated leg.

1. After 6 weeks of physiotherapy and electrical stimulation, the range of motion, quadriceps muscle strength increased and pain decreased in the operated leg.

2. After 6 weeks of physiotherapy and electrical stimulation, the range of motion, quadriceps muscle strength, pain in the operated leg changed more in the study group than in subjects who received only physical therapy.

**Keywords:** anterior cruciate ligament, electrical stimulation, quadriceps muscle, ligament reconstruction, muscle strength.

## ANKSTYVUOJU LAIKOTARPIU TAIKYTOS KINEZITERAPIJOS POVEIKIS ČIURNOS SKAUSMUI IR FUNKCIJAI PO ŠONINIŲ ČIURNOS RAIŠČIŲ PAŽEIDIMO. SISTEMINĖ ANALIZĖ

Ieva Masiulytė, Vygintė Gasiulytė, Giedrė Jurgelaitienė

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Šoninių čiurnos raiščių traumas – vienos iš dažniausiai pasitaikančių sporto srityje. Jos paveikia visų amžiaus grupių atletus. Nustatyta, kad vienas iš 10000 fiziškai aktyvių žmonių kasdien patiria šių raiščių traumą (White et al., 2015). Didelio meistriškumo sportininkams ir fizinę veiklą propaguojantiems asmenims ypač svarbu greitai atsigauti po patirtos traumos stengiantis išvengti fizinių, psichologinių ir ekonominių pasekmių. Ilgą laiką po šoninių čiurnos raiščių traumų buvo taikoma imobilizacija, trunkanti apie 6 savaites, tačiau šiomis dienomis pirmenybė teikiama ankstyvuojų laikotarpiu taikomai kineziterapijai (Kerckhoffs et al., 2013).

*Tikslas* – atlikti sisteminę tyrimų analizę ir nustatyti ankstyvuojų laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikį čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo.

*Metodai.* Naudojantis *Pubmed*, *Ebsco*, *Pedro*, *Google* mokslinių duomenų bazėmis, atrinkti klinikiniai tyrimai, kurių metu buvo taikoma ankstyvoji kineziterapija malšinant skausmą ir gerinant funkcinę būklę.

*Rezultatai.* Kontrolinių grupių, kurioms taikyta tradicinė imobilizacija ir RICE metodas, skausmas sumažėjo iki  $1,96 \pm 1,33$  balo, intervencijų grupėse, kurioms taikyta ankstyvojo laikotarpio kineziterapija ir RICE metodas, iki  $1,53 \pm 1,23$  balo. Efekto dydis kontrolinėse grupėse –  $r = 0,55$  balo, intervencijų grupėse –  $r = 0,54$  balo. Kontrolinių grupių, kurioms taikyta tradicinė imobilizacija ir RICE metodas, funkcinės būklės įvertinimai pagerėjo iki  $68,67 \pm 16,79$  balo, o intervencijų grupėse, kurioms taikyta ankstyvojo laikotarpio kineziterapija ir RICE metodas, iki  $75,61 \pm 13,27$  balo. Efekto dydis kontrolinėse grupėse –  $r = 0,82$  balo, intervencijų grupėse –  $r = 0,88$  balo.

*Išvados.* Analizuotų tyrimų duomenimis, po patirtos šoninių čiurnos raiščių traumas RICE metodika, derinama su ankstyvuojų laikotarpiu taikoma kineziterapija ir apsaugai naudojant minkštą, lankstų įtvarą arba judesio korekcijos juostas, padeda greičiau sumažinti skausmą, pagerinti funkcinę būklę ir grįžti į sportinę bei darbinę veiklą.

**Raktažodžiai:** šoniniai čiurnos raiščiai, pažeidimai, ankstyvoji kineziterapija.

### ĮVADAS

Šoninių čiurnos raiščių traumas – vienos dažniausiai pasitaikančių sporto srityje. Jos paveikia visų amžiaus grupių atletus, net 24 sporto šakose iš 70 tirtų (Fong et al., 2009; Kaminski et al., 2013). Didžiausia tikimybė patirti šoninių čiurnos raiščių traumą yra žaidžiant krepšinį, futbolą bei tinklinį dėl vidinių ir išorinių rizikos veiksnių (Kaminski et al., 2013). Teoriškai profesionalūs žaidėjai yra daug geresnio fizinio parengtumo ir demonstruoja aukštesnio lygio techniką, lyginant su mėgėjais, bet tai nesumažina tikimybės patirti šoninių čiurnos raiščių traumas.

Aukšto lygio fizinis parengtumas kartu su agresyviu žaidimu skatina dažnesnį kontaktą tarp žaidėjų, atliekama daugiau judesių, ir tai didina pažeidimo riziką. Nustatyta, kad vienas iš 10000 sportuojančių žmonių kasdien patiria šių raiščių traumą (White et al., 2015). Tai gali lemti ankstyvojo amžiaus tarpsniu pradedamos treniruotės, buvę mikropažeidimai, atsiradęs nestabilumas.

Pagrindinis čiurnos raiščių pažeidimo mechanizmas, kai čiurna atlieka kombinuotą judesį, tai lenkimas kartu su išorine rotacija (Kaminski et al., 2013). Pažeidimai dažniausiai skirstomi: I laipsnio patempimas be plyšimo ar nestabilumo; II laipsnio dalinis plyšimas su minimaliu nestabilumu; III laipsnio pilnas plyšimas su nestabilumu (Fong et al., 2009). Galimi trys gydymo būdai: imobilizacija kietu įtvaru; ankstyvuojų laikotarpiu taikoma kineziterapija, naudojant pusiau kietą ar užrišamą įtvarą; chirurginė intervencija (Noh et al., 2010).

Atliekami tyrimai nagrinėja, kokia rehabilitacija, taikoma po šoninių čiurnos raiščių pažeidimų, yra efektyviausia. Ilgą laiką čiurnos raiščių traumos buvo gydomos imobilizacija, trunkančia apie 6 savaites, tačiau pastaruojų metu pirmenybė teikiama ankstyvuojų laikotarpiu taikomai kineziterapijai. Ankstyvoji rehabilitacija skatina greitesnį gijimą, mažina tinimą ir skausmingumą, taip pat padeda išlaikyti judesių amplitudę bei grįžti į įprastą veiklą (Mattacola, Dwyer, 2002; Kerkhoffs et al., 2013).

**Tyrimo tikslas** – atlikti sisteminę tyrimų analizę ir nustatyti ankstyvuojų laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikį čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo.

**Tyrimo objektas** – ankstyvuojų laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikis čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo.

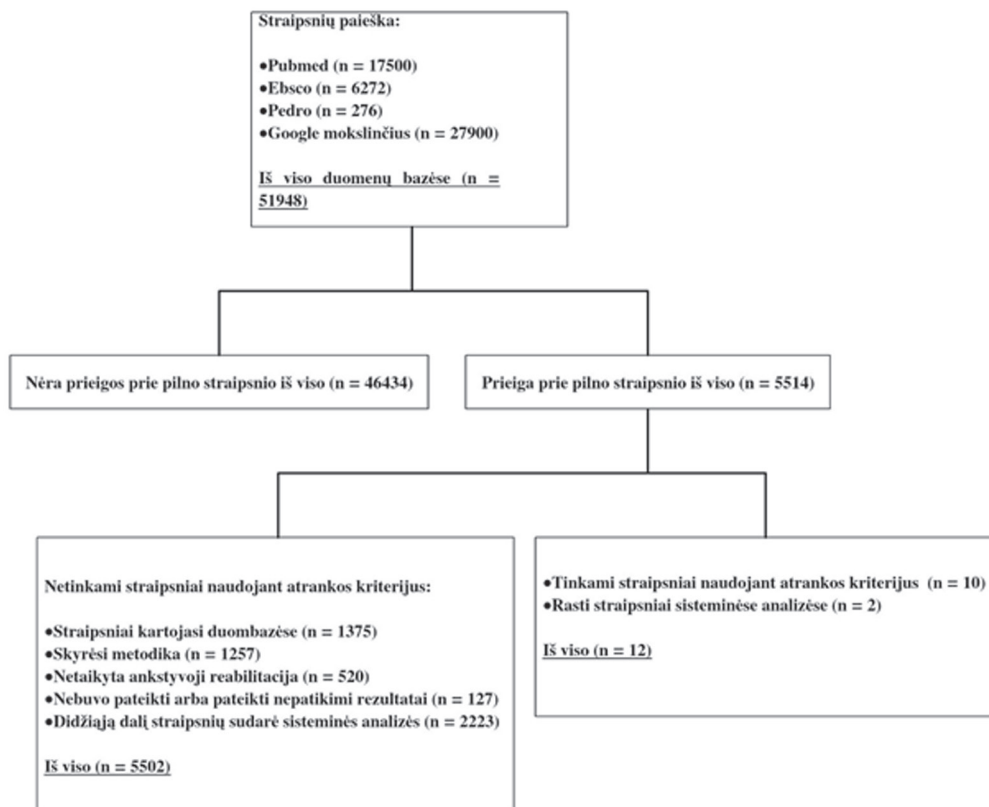
## METODAI

**Tiriamieji.** Tiriamųjų kontingentą sudarė asmenys, patyrę šoninių čiurnos raiščių traumą (I, II, III laipsnio pažeidimus), kuriems gydymas pradėtas taikyti ne vėliau kaip per 72 valandas po raiščių plyšimo. Tiriamųjų amžius – nuo 16 iki 65 metų. Buvo tiriami vyrai ir moterys, užsiimantys fizine veikla bent kartą per savaitę.

**Tyrimo metodai.** Literatūros paieška atlikta naudojantis šiomis duombazėmis: *Pubmed, Ebsco, Pedro, Google* mokslinčiumi. Paieškai naudoti skirtingų kombinacijų raktazodžiai, derinami su žodžiu „ankle“: *AND lateral, AND ligaments, AND injury, AND functional treatment, AND basketball, AND football, AND volleyball, AND early rehabilitation, AND RICE, AND cryotherapy, AND sprains., AND sports, AND manage`ment, AND ice*. Kontrolinių tyrimų straipsnių paieška vykdyta 2015 gruodžio–2016 vasario mėnesiais. Sisteminei analizei atlikti buvo

Ankstyvuoju laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikis čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo. Sisteminė analizė

atrinkti šaltiniai pagal šiuos atrankos kriterijus (1 pav): klinikiniai tyrimai; tie tyrimai, kurių rezultatai buvo reikšmingi; tiriamieji buvo patyrę šoninių čiurnos raiščių traumą ir gydymas taikytas ne vėliau kaip per 72 valandas po traumos; tiriamieji fiziškai aktyvūs; taikoma ankstyvoji reabilitacija; šaltinių tyrimo metodus turėtų sudaryti vizualinė analogų skalė (VAS), Karlsson'o vertinimo skalė (KVS), čiurnos funkcinės būklės skalė (ČFBS), kojų funkcijos skalė (AGFS).



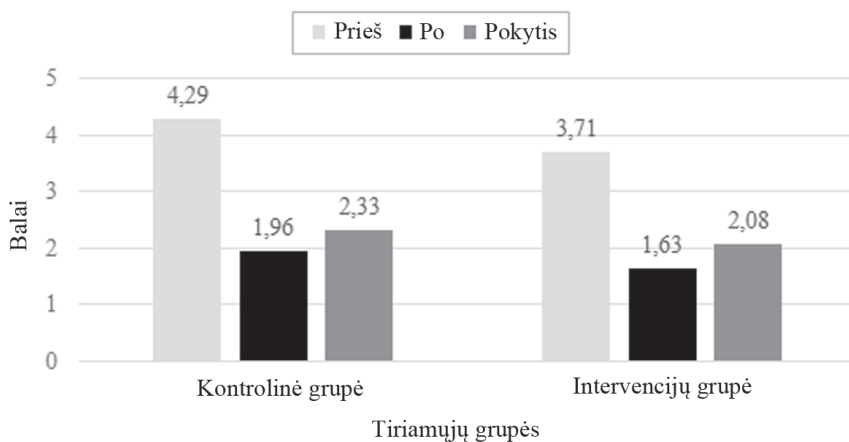
1 pav. Tyrimo organizavimo schema

**Statistinė duomenų analizė.** Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant *Microsoft Excel for Windows* programinę įrangą bei „Efekto dydžio“ skaičiuoklę (prieiga internetu: <http://www.uccs.edu/~lbecker/>). Analizuojamų straipsnių duomenims įvertinti buvo skaičiuojamas aritmetinis vidurkis (*mean*), standartinis nuokrypis (SD), reikšmingumo lygmuo ( $p < 0,05$ ), minimali reikšmė (min.), maksimali reikšmė (max.), efekto dydis, kuris parodo objektyvų pokyčio reikšmingumą (angl. *Effect size*:  $r = 0,10$  – mažas efektas;  $r = 0,30$  – vidutinis efektas;  $r = 0,50$  – didelis efektas).

## TYRIMO REZULTATAI

Analizuoti kontroliniai tyrimai, kurių metu pateikiami kontrolinių ir intervencinių grupių rezultatai prieš taikant gydymą ir po jo. Didžiausias dėmesys skirtas skausmo ir funkcinės būklės vertinimui.

**Skausmo vertinimas.** Skausmo vertinimo rezultatai pagal dešimtbalę VAS skalę pateikiami antrame paveiksle.

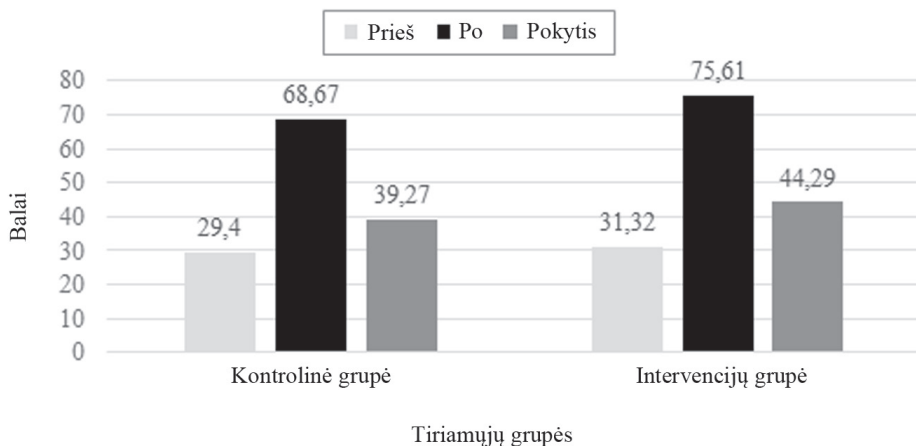


2 pav. Skausmo vertinimo rezultatai grupėse

Didžiausia skausmo reikšmė pastebėta M. Naeem'o ir bendraautorių (2014) tyrimu, kurio metu tirti mažo fizinio aktyvumo liginiai, patyrę I–II laipsnio šoninių čiurnos raiščių pažeidimus. Kontrolinėje grupėje, kuriai taikyta imobilizacija kietu įtvaru ir RICE metodas, skausmas sumažėjo nuo 8,27 iki 4,97 balo. Intervencijų grupėje skausmas sumažėjo nuo 8,40 iki 3,88 balo. Šiems tiriamiesiems taikytas RICE metodas kartu su ankstyva mobilizacija ir svorio perkėlimo pratimais. Mažiausia skausmo reikšmė nustatyta C. M. Bleakley'aus ir kolegų (2006) tyrimu, kurio metu taikytos skirtingos krioterapijos procedūros, derintos su kineziterapija. Kontrolinėje grupėje taikytas tradicinis 20 min šaldymas kas 2 h. Skausmo pokytis – nuo 1,00 iki 0,60 balo. Intervencijų grupėje taikyta šalčio terapija, kai šaldoma 20 min kas dvi valandas darant 10 min pertrauką. Skausmo pokytis – nuo 1,70 iki 0,22 balo. Netaikant medikamentinio gydymo, didžiausias skausmo pokytis aptiktas M. Naeem'o ir bendraautorių (2014) tyrime – 4,52 balo. Tiriamiesiems taikytas RICE metodas ir ankstyvoji reabilitacija kartu su svorio perkėlimo pratimais ne vėliau kaip per 48 h po traumos. Efekto dydis kontrolinėse grupėse –  $r = 0,55$ , intervencijų grupėse –  $r = 0,54$ . Lyginamose grupėse efekto dydis didelis.

Gauti rezultatai statistiškai reikšmingi (kontrolinėse grupėse  $p = 0,0026$  balo, intervencijų grupėse  $p = 0,0017$  balo) tačiau reikšmingo skirtumo tarp grupių nėra.

**Funkcinė būklė.** Funkcijos ištyrimas atliktas naudojant šimtabales skales. Rezultatai pateikiami trečiame paveiksle.



3 pav. Funkcinės būklės vertinimas

Po dviejų savaičių gydymo blogiausiai funkcija įvertinta H. Mohammadi ir bendraautorių (2013) tyrime. Vidutinis vertinimas – 40 iš 100 balų, nes taikyta dviejų savaičių imobilizacija kietu, nelanksčiu įtvaru. Geriausiai funkcinė būklė įvertinama C. M. Bleakley'aus ir kolegų (2010) tyrimu, kurio metu tirti fiziškai aktyvūs ligoniai. Tiriamiesiems taikytas RICE metodas ir jau pirmą savaitę po traumos atlikti judesių amplitudės didinimo ir raumenų stiprinimo pratimai. Apskaičiavus efekto dydį vertinant funkcinę būklę matyti, kad kontrolinėse grupėse efekto dydis  $r = 0,82$  balo, intervencijų grupėse  $r = 0,88$  balo (įvertinimas – efekto dydis didelis). Funkcinės būklės vertinimo rodiklių negalima vertinti kaip statistiškai patikimų, nes reikšmingumo lygmuo kontrolinėse grupėse  $p = 0,519$  balo, intervencijų grupėse  $p = 0,831$  balo.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Šio tyrimo tikslas buvo iširti ir įvertinti ankstyvuoju laikotarpiu taikytos kineziterapijos efektyvumą patyrus šoninių čiurnos raiščių plyšimą. Atlikus sisteminę tyrimų analizę nustatyta, kad vertinant funkcinę būklę pagreitinta rehabilitacija, taikoma ankstyvuoju laikotarpiu, yra efektyvesnė nei tradicinis konservatyvus gydymas, tačiau neaptikta reikšmingų skirtumų vertinant skausmą.

Nagrinėtuose tyrimuose atrinkti tie tiriamieji, kurie patyrė šoninių čiurnos raiščių traumą ir gydymas jiems taikytas ne vėliau kaip per 72 h. Lyginant duomenis, geriausių rezultatų pasiekta C. M. Bleakley'aus ir kolegų (2010) tyrimu, kurio metu tirti asmenys, patyrę traumą, ir gydymas jiems taikytas ne vėliau kaip per 48 h po jos. Atlikus tyrimų analizę matyti, kad po šoninių čiurnos raiščių traumų efektyviausias gydymas, kai kreipiamasi į medikus per 48 h ir jau pirmą savaitę taikomi judesių amplitudės didinimo ir raumenų stiprinimo pratimai.

Norint įvertinti taikomo gydymo efektyvumą, daugelis autorių pakartotinį ištyrimą taikė praėjus dviem savaitėms po šoninių čiurnos raiščių plyšimo. M. Tully'is ir kolegos (2012) tiriamuosius pakartotinai ištyrė praėjus savaitei po traumos. Šio tyrimo autoriai taikė tradicinį RICE metodą ir palygino dvi tiriamųjų grupes. Kontrolinės grupėse tiriamieji ribojo svorio perkėlimą ant pažeistos kojos, intervencijų grupės tiriamiesiems taikyta kineziterapija 3 kartus per dieną. Praėjus savaitei po traumos pastebėta, kad ligoniai, kuriems taikyta kineziterapija ankstyvuju laikotarpiu, yra net tik fiziškai aktyvesni, daugiau laiko praleidžia vaikščiodami, bet ir jaučiamą skausmą įvertino kaip minimalų. Greitą atsigavimą taip pat galima sieti su tuo, kad buvo atrinkti ligoniai, patyrę I–II laipsnio šoninių čiurnos raiščių pažeidimus.

Visų nagrinėtų kontrolinių tyrimų metu buvo sudaromos dvi grupės: kontrolinė ir intervencijų. Pirmas 24–72 h vystosi uždegiminė fazė, todėl atsiradusių simptomų, tokių kaip funkcijos pablogėjimas, tinimas, skausmas, hematoma, mažinimui visi tyrėjai taiko RICE metodą. Dabar vis dažniau šis metodas vadinamas PRICE, kadangi pabrėžiama apsaugos (angl. *protection*) būtinybė.

Efektyviausias skausmo mažinimo būdas pastebėtas C. M. Bleakley'aus ir bendraautorių (2006), kai tiriant buvo palyginami du krioterapijos metodai. Tradicinis, kai čiurna šaldoma 20 min kas 2 valandas. Kitas būdas, kai šaldoma su pertraukomis – 10 min taikoma šalčio terapija, 10 min čiurna laikoma kambario temperatūroje, tada dar 10 min šaldoma. Ši metodika tai pat kartojama kas 2 valandas. Atlikto tyrimo metu tradicinio šaldymo grupė nurodoma kaip kontrolinė, šaldymo su pertraukomis – intervencinė. Reikšmingi skirtumai per savaitę pastebimi testuojant funkciją, matuojant tinimą ir vertinant skausmą. Tai susiję su tuo, kad šaltis suteikia trumpalaikę anesteziją, todėl šaldymo metu darant pertrauką poveikis išlaikomas ilgesnį laiką. Taip pat sulėtėja metaboliniai procesai. Naujausi tyrimai siūlo krioterapiją kartu su dinamine nenutrūkstama kompresija. Šis metodas plačiai taikomas profesionaliose sporto komandose. Nustatyta, kad taikant krioterapiją kartu su dinamine nutrūkstama kompresija ligoniai naudoja mažiau nuskausminamųjų, greičiau pradeda judesių amplitudės didinimo pratimus. Metodo pranašumas susi-



jęs su tuo, kad palaikoma pastovi 20 minučių šaldymo temperatūra ir reguliuojama kompresija (Murgier, Cassard, 2013).

Atlikta daug tyrimų, įrodančių šalčio terapijos naudą patyrus raiščių pažeidimus. Tradiciškai po stipraus sužalojimo šildymas draudžiamas dėl suaktyvinamos kraujotakos, tačiau laiku taikomas kontrastinis gydymas, kai šaltis derinamas su šiluma, gali turėti teigiamos įtakos skausmo ir tinimo mažinimui. D. J. Cochrane'is (2004) sisteminėje analizėje aptarė tyrimus, kurių metu taikoma kontrastinė šalčio ir šilumos terapija. Svarbu tai, kad šilumos negalima taikyti mažiausiai pirmas 72 h po traumos, kol tęsiasi uždegiminė fazė, nes per anksti pradėtas šildymas gali padidinti audinių kraujavimą. Dažniausiai kontrastinis gydymas keičiant temperatūrą atliekamas koją panardinant į šiltą ir į šaltą vandenį. Šalto ir šilto kontrastas pagreitina atsigavimą gerindamas periferinę kraujotaką, pašalindamas medžiagų apykaitos atliekas ir stimuliuodamas centrinę nervų sistemą. Tai pat teigiama, kad kontrastinė terapija, taikoma po fizinio krūvio, mažina atsiradusią edemą ir skatina kraujotaką raumenyse. Šilto ir šalto intervencijos dažniausiai taikomos 20–30 min po fizinio krūvio du kartus per dieną, santykiu 3 : 1 arba 4 : 1. Šilto vandens temperatūra svyruoja nuo 37 iki 43°C, šalto – nuo 12 iki 15°C. Kiekviena šildymo ir šaldymo serija turėtų baigtis šaltu vandeniu ar aplikacija. Šis metodas po čiurnos raiščių traumų laikomas ginčytinu, nes mažai atlikta tyrimų, trūksta įrodymų.

Geriausiai funkcinė būklė įvertinta C. M. Bleakley'aus ir bendraautorių (2010) tyrimu, kurio metu jau ankstyvuoju laikotarpiu (pirmą savaitę) taikomi judesių amplitudės didinimo pratimai. Anot A. Mulligan'o teorijos, šoninių čiurnos raiščių patempimo metu gali pakisti šėivikaulio padėtis. Kadangi priekinis šokikaulio šėivikaulio raištis tvirtinasi ant distalinio šėivikaulio galo ties blauzdiniu šėivikaulio sąnariu, pakinta blauzdikaulio ir šėivikaulio padėtis. Dėl šios priežasties atsiranda skausmas, suprastėja čiurnos funkcija, sumažėja judesių amplitudės. Todėl siūloma taikyti blauzdikaulio mobilizacijas kryptimi pirmyn ir atgal į viršų, kartu su judesiais, kuriais būtų koreguojami pažeidimo metu įvykę pakitimai (Mau, Bakert, 2014).

Nagrinėtų tyrimų metu buvo taikyti tradiciniai pusiausvyros lavinimo metodai, naudotos įvairios nestabilios plokštumos, taikomi pratimai, kurių atlikimo metu reikia stovėti ant vienos kojos, užsimerkti ir pan. Dinaminė pusiausvyra svarbi judesių atlikimui, taigi balanso treniravimas yra vienas iš svarbiausių reabilitacijos tikslų. N. Vernadakis'as su kolegomis (2013) atliko tyrimą, kuriuo siekė nustatyti, kaip efektyviausiai galima lavinti pusiausvyrą po patirtų traumų. Buvo sudarytos šios tiriamųjų grupės: pirmai grupei taikytas „Xbox“ kinemati-

nis treniravimas, antrai – tradicinė kineziterapija, trečiai – netaikytas joks pusiausvyros lavinimas. Intervencijos taikytos 10 savaičių du kartus per savaitę po 24 minutes. Naujausios technologijos siūlo pusiausvyros lavinimui taikyti interaktyvią aplinką, siekiant imituoti žaidimą, rodomą ekrane. Ištirimui naudoti pusiausvyros testai, jaučiamo malonumo skalė. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad abi tiriamųjų grupės, kurioms taikytos intervencijos, pasiekė teigiamų rezultatų. Grupė, kuriai taikyta reabilitacija su „Xbox“, pasiekė geresnių jėgos rezultatų, o skaičiuojant sudegintų kalorijų skaičių patiriamas didesnis malonumas ir atsiranda didesnė motyvacija.

Funkcinis čiurnos nestabilumas išsivysto apie 30% patyrusiųjų čiurnos raiščių pažeidimus. Tai sutrikdo statinę bei dinaminę pusiausvyrą ir padidina galimybę dar kartą patirti traumą. Čiurnos sąnario stabilumui ir apsaugai yra siūlomos tradicinės arba atletinės judesio korekcijos juostos. Tradicinė judesio korekcijos juosta nuo atletinės skiriasi tuo, kad yra elastinga viena kryptimi ir gali būti ištempžiama iki 14% originalaus ilgio. Taip pat yra laidi orui ir atspari vandeniui, todėl gali būti užklijuota kelias dienas. Judesio korekcijos juosta naudojama po traumų ir reabilitacijos metu. Ši judesio korekcijos juosta pažeidimo vietoje gerina raumenų funkciją, mažina įtampą, gerina kraujotaką ir limfos pratekėjimą, mažina skausmą per neurologinį slopinimą (Bicici et al., 2012).

## IŠVADOS

Analizuotų tyrimų duomenimis, po patirtos šoninių čiurnos raiščių traumos RICE metodika, derinama su ankstyvuoju laikotarpiu taikoma kineziterapija ir apsaugai naudojant minkštą, lankstų įtvarą arba judesio korekcijos juostas, padeda greičiau sumažinti skausmą, pagerinti funkcinę būklę ir grįžti į sportinę bei darbinę veiklą.

## LITERATŪRA

- Bicici, S., Karatas, N., Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping in measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 7 (2), 154–166.
- Bleakley, C. M., McDonough, S. M., MacAuley, D. C. (2006). Cryotherapy for acute ankle sprains: A randomised controlled study of two different icing protocols. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 700–705.
- Bleakley, C. M., O'Connor, S., Tully, M. A., Roche, L. G. (2010). Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: Randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 340, 1–7.
- Cochrane, D. J. (2004). Alternating hot and cold water immersion for athlete recovery: A review. *Physical Therapy in Sport*, 5, 26–32.
- Fong, D., Chan, Y., Mok, K., Yung, P. (2009). Understanding acute ankle ligamentous injury in sports. *Sports Medicine, Arthroscopy, Therapy & Technology*, 1 (14), 1–14.

Ankstyvuoju laikotarpiu taikytos kineziterapijos poveikis čiurnos skausmui ir funkcijai po šoninių čiurnos raiščių pažeidimo. Sisteminė analizė

- Kaminski, T., Hertel, J., Amendola, N. (2013). National Athletic Trainers Association Position Statement: Conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *Journal of Athletic Training*, 48 (4), 528–545.
- Kerkhoffs, G. M. M. J., Rowe, B. H., Assendelft, W. J. J. et al. (2013). Immobilisation and functional treatment for acute lateral ankle ligament injuries in adults (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, 1–62.
- Mattacola, C. G., Dwyer, M. K. (2002). Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *Journal of Athletic Training*, 37 (4), 413–429.
- Mau, H., Baker, R. T. (2014). A modified mobilization–with–movement to treat a lateral ankle sprain. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9 (4), 540–548.
- Mohammadi, H., Ghafarian-Shiraz, H., Saniee, F. (2013). Functional treatment comparing with immobilization after acute ankle sprain. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 15 (2), 28–31.
- Murgier, J., Cassard, X. (2013). Cryotherapy with dynamic intermittent compression for analgesia after anterior cruciate ligament reconstruction. Preliminary study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100 (2014), 309–312.
- Naeem, M., Rahimmajjad, M., Idrees, Z. (2015). Assessment of functional treatment versus plaster of Paris in the treatment of grade 1 and 2 lateral ankle sprains. *Orthopaedics and Traumatology*, 16, 41–46.
- Noh, J., Yang, B., Rim, S., Lee, A. (2010). Outcome of the functional treatment of first-time ankle inversion injury. *Journal of Orthopaedic Science*, 15, 524–530.
- Tully, M., Bleakley, C., O'Connor, S. (2012). Functional management of ankle sprains: What volume and intensity of walking is undertaken in the first week postinjury. *Sports Medicine*, 46, 877–882.
- Vernadakis, N., Derri, V., Tsitskari, E. (2013). The effect of Xbox Kinetic intervention on balance ability for previously injured young competitive male athletes: A preliminary study. *Physical Therapy in Sport*, 10, 1–8.
- White, W., McCollum, G., Calder, J. (2015). Return to sport following acute lateral ligament repair of the ankle in professional athletes. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 10, 1–6.

## **EFFECT OF EARLY PHYSIOTHERAPY AFTER LATERAL ANKLE LIGAMENT INJURY ON PAIN AND FUNCTION. SYSTEMATIC REVIEW**

**Ieva Masiulytė, Vygtė Gasiulytė, Giedrė Jurgelaitienė**  
*Lithuanian Sports University*

### **ABSTRACT**

*Background.* Lateral ankle ligament injuries are most common in sports, which affects athletes in all ages. It has been found that lateral ankle ligaments are injured in 1 of 10000 physically active people. Higher sports level professional players and amateurs need to return to sport early with no physical, psychological and economic consequences. Studies search for the most effective treatment after lateral ankle ligament injuries.

*Research aim* – to perform a systematic review and determine the effect of early physiotherapy on pain and function after lateral ankle ligament injury.

*Methods.* We conducted literature search using the Pubmed, Ebsco, Pedro, Google scholar databases, and chose controlled trials where early physiotherapy orientated to pain and function was used.

*Results.* In control groups where traditional immobilization with RICE method was used, pain decreased to  $1.96 \pm 1.33$  points, in the intervention groups who had early physiotherapy and RICE method, pain decreased to  $1.53 \pm 1.23$  points. Effect size in control groups was  $r = 0.55$  points, in the intervention groups it was  $r = 0.54$  points. In control groups who had traditional immobilization with RICE method, function increased to  $68.67 \pm 16.79$  point, in the intervention groups who had early physiotherapy and RICE method, function increased to  $75.61 \pm 13.27$  points. Effect size in control groups was  $r = 0.82$  points, in the intervention groups  $r = 0.88$  point.

*Conclusions.* Early physiotherapy orientated to pain and functions after lateral ankle ligaments injury helps to reduce pain faster and increases function, and helps return back to work and sports activities.

**Keywords:** lateral ankle ligament, injuries, early physiotherapy.

## SKIRTINGŲ KINEZITERAPIJOS METODIKŲ POVEIKIS LIGONIŲ FIZINIAM AKTYVUMUI PO MIOKARDO INFARKTO

**Monika Pocienė<sup>1</sup>, Dovilė Valatkienė<sup>1</sup>, Solmita Karpavičiūtė<sup>1</sup>,  
Rimantė Morkūnienė<sup>1</sup>, Jurgita Boltutienė<sup>1</sup>, Gražina Šniepienė<sup>1,2</sup>**

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

*Klaipėdos universitetas<sup>2</sup>*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Persirgus miokardo infarktu, pažeidžiama dauguma organizmo funkcijų ir sistemų, kurios tarpusavyje glaudžiai susijusios. Atsiranda širdies funkcijos sutrikimų, nusilpsta griaučių raumenų jėga ir išvermė. Įsitraukia kvėpavimo sistema, svarbi kraujotakos ir deguonies pasisavinimui gerinti. Būtina įvertinti kineziterapijos poveikį, kuris padėtų pagerinti ligonių fizinį aktyvumą po miokardo infarkto antruoju reabilitacijos etapu.

*Tikslas* – įvertinti skirtingų kineziterapijos metodikų poveikį ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto antruoju reabilitacijos etapu.

*Metodai.* Mokslinės literatūros analizė, eksperimentas-testavimas.

*Rezultatai.* Po taikytų skirtingų kineziterapijos metodikų ligonių fizinis aktyvumas pagerėjo: padidėjo nueitas atstumas per šešias minutes, padažnėjo širdies susitraukimai, sumažėjo sistolinio ir diastolinio kraujospūdžio rodikliai ( $p < 0,05$ ). Tyrimo rezultatai parodė, kad ligoniai, kuriems buvo taikytas šiaurietiškasis ėjimas, pasiekė geresnių rezultatų.

*Išvados.* Abi kineziterapijos metodikos reikšmingai pagerino ligonių, patyrusių miokardo infarktą, fizinį aktyvumą, širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklius. Tiriamieji, kuriems buvo taikytas šiaurietiškasis ėjimas, gebėjo nueiti didžiausią atstumą per tą patį laiką, lyginant su kitos grupės tiriamaisiais ( $p < 0,05$ ).

**Raktažodžiai:** fizinis aktyvumas, kineziterapija, miokardo infarktas, šiaurietiškasis ėjimas.

### ĮVADAS

Mirtingumas nuo širdies ir kraujagyslių sistemos ligų užima pirmąją vietą tarp visų mirties atvejų. Pasaulinės širdies asociacijos duomenimis, ūmus miokardo infarktas yra sparčiai pirmaujantis mirtingumo rodiklis Lietuvoje (Šerpytis ir kt., 2010).

Persirgus miokardo infarktu, dauguma ligonių patiria baimę ir nerimą, kurie didina komplikacijų pasireiškimo ir mirties riziką. Tai gali tapti priežastimi, kuri turės įtakos gyvenimo kokybės pablogėjimui (Garcia et al., 2013). Siekiant atgauti sutrikusias organizmo funkcijas, fizinės reabilitacijos priemonės po ūminių koronarinių ligų rekomenduojama skirti kaip galima anksčiau. Kineziterapija yra viena svarbiausių reabilitacijos programos komponentų, taikomų ligoniams po miokardo infarkto antruoju reabilitacijos etapu (Chomiuk, 2013). Fizinio aktyvumo atgavi-

mas pamažu skatina ligonių grįžimą į aktyvų kasdienį gyvenimą (Breyer et al., 2010).

Fizinio krūvio metu didėja deguonies poreikis miokarde, todėl pagerėja periferinė kraujotaka širdies vainikinėse kraujagyslėse, padidėja širdies susitraukimo jėga. Visa tai padeda didinti ligoonio išvermę, dėl kurios pagerėja fizinio krūvio toleravimas (Uysal, Ozcan, 2015). Miokardo infarkto gydymui taikoma kineziterapija antruoju reabilitacijos etapu vis dažniau pabrėžiama ir akcentuojama. Tai nėra naujas reiškinys. Visais laikais ji buvo taikoma naudojant tam tikras gydymo metodikas. Tinkamai sudaryta pratimų programa naudinga pagyvenusiems ligoniams (Owen, Croucher, 2000). Bėgant metams keičiasi kineziterapijos metodikų taikymas. Todėl į reabilitacijos programas įtraukiamos vis naujesnės metodikos ir priemonės, taikomos ligonių tolesniam gydymui ir ištyrimui (Oliveira et al., 2013).

**Tyrimo tikslas** – įvertinti skirtingų kineziterapijos metodikų poveikį ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto antruoju reabilitacijos etapu.

## METODAI

Tyrimas atliktas sveikatos priežiūros įstaigos, teikiančios II lygio sveikatos paslaugas, reabilitacijos skyriuje. Ligoniai buvo patyrę miokardo infarktą. Tiriamieji atrinkti patogiosios netikimybinės atrankos būdu. Tiriamųjų amžius – nuo 45 iki 80 metų. Tiriamųjų atrankos kriterijai: ligoniai po miokardo infarkto, praėjus ne mažiau 2–3 savaitėms, amžius – ne vyresni kaip 80 metų, pulsas ramybėje – ne didesnis kaip 80 k./min, sistolinis kraujo spaudimas ramybės metu – ne didesnis kaip 140 mm Hg, diastolinis kraujo spaudimas ramybės metu – ne didesnis kaip 90 mm Hg.

Siekiant išsiaiškinti skirtingų kineziterapijos metodikų poveikį ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto antruoju reabilitacijos etapu, pasirinktas kiekybinis duomenų rinkimo metodas eksperimentas-testavimas. Funkciniam ligoonio pajėgumui įvertinti pasirinktas šešių minučių ėjimo testas, vertinamas pagal šešių minučių mėginio protokolą.

Per šešias minutes ligonių buvo prašoma koridoriumi nueiti kiek galima ilgesnį atstumą. Maksimali riba yra iki 450 metrų, bet ligonis gali nueiti ir ilgesnį atstumą. Šešių minučių testas atliekamas prieš paskiriant reabilitacijos gydymo kursą ir po jo, paskutinę dieną, kai ligonis yra išrašomas iš ligooninės. Ligoonių po miokardo infarkto gydymo kursą sudaro 14 kineziterapijos procedūrų, po 10 masažo ir fizioterapijos procedūrų. Prieš šešių minučių testą ir po jo vertinamas kraujo spaudimas ir pulsas. Labai svarbu stebėti ligoonio sveikatos būklę ėjimo metu. Jeigu ligooniui būtina sustoti, testo atlikimas nutraukiamas ir stabdomas laikas.

Skirtingų kineziterapijos metodikų poveikis ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto

Dusuliui įvertinti taikoma Borg'o skalė. Ligonių krūvis ir nuovargis įvertintas pagal bendrus pojūčius balais. Prašoma ligonių įvertinti savo dusulio ir nuovargio lygį balais prieš šešių minučių mėginio atlikimą ir po jo.

Ryšio stiprumui tarp kintamųjų ir koreliacijos koeficientų statistiniam reikšmingumui nustatyti buvo naudota psichometrinė statistika – Pearson'o koreliacijos koeficientas. Statistinio reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ . Duomenys apdoroti naudojant *SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences)* programinį paketą ir EXCEL 2003 metų programą.

## TYRIMO REZULTATAI

Miokardo infarktu dažniausiai serga vyresniojo amžiaus žmonės. Šis amžius yra vienas iš pagrindinių miokardo infarkto rizikos veiksnių tiek vyrams, tiek moterims. Lyginant su vyresniais ligoniais, kurių amžius didesnis kaip 45 metai, jaunesniojo amžiaus asmenys miokardo infarktu serga apie 8 kartus rečiau ir sudaro mažiau nei 10% sergančiųjų. Apytikriai nuo 75 m. amžiaus sergamumas miokardo infarktu sparčiai didėja ir 70–80 m. amžiaus grupėje siekia 10–20%. Šešių minučių ėjimo testas yra naudojamas ligonio funkciniam pajėgumui įvertinti. Mėginio atlikimo metu vertinamas širdies susitraukimų dažnis, kraujospūdis, naudojama dusulio bei nuovargio skalė (Borg'o skalė). Tokie klinikiniai požymiai kaip dusulys, nuovargis, bendras silpnumas, galvos svaigimas, pusiausvyros sutrikimai gali turėti įtakos mėginio atlikimui arba lemti mėginio nutraukimą.

Analizuojant širdies susitraukimo dažnio rezultatus pastebėta, kad atliekant 6 minučių ėjimo testą abiejų tiriamų grupių rezultatų vidurkiai buvo panašūs prieš tyrimą ir po jo. Tiriamųjų grupei, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, ramybės metu pulso vidurkis prieš tyrimą buvo 74 k./min, po jo šio rodiklio vidurkis pakito ir buvo 75 k./min. Antros tiriamųjų grupės, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu, ramybės metu pulso vidurkis prieš tyrimą buvo 73 k./min, po jo padidėjo ir siekė 74 k./min. Tai rodo, kad pirmos grupės tiriamųjų pulsas ramybės metu buvo didesnis tiek prieš tyrimą, tiek po jo, lyginant su antra grupe.

Iš pateiktų duomenų matyti, kad pirmos grupės, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, atliekant 6 minučių ėjimo testą, tiriamųjų sistolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu prieš tyrimą buvo 126 mm Hg, po jo sumažėjo ir siekė 124 mm Hg. Antros grupės, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu, tiriamųjų sistolinio kraujo spaudimo vidurkis prieš tyrimą buvo 123 mm Hg, po jo siekė 122 mm Hg. Įvertinus abiejų tiriamų grupių rezultatus, po tyrimo labiau sumažėjo pirmos grupės sistolinio kraujo spaudimo rodikliai ramybės metu.

Analizuojant nueitą atstumą metrais prieš kineziterapiją su nueitu atstumu metrais po jos, buvo nustatyta teigiama koreliacija, kuri rodo, kad nueitam atstumui didėjant prieš kineziterapiją nueitas atstumas didėja ir po jos. Tarp šių kintamųjų nustatytas stiprus statistiškai reikšmingas ryšys (Pearson'o koreliacijos koeficientas  $r = 0,982$  ( $p = 0,000$ )).

Vertinant diastolinio kraujo spaudimo rezultatus, prieš 6 minučių ėjimo testą ir po kineziterapijos matyti, kad prieš tyrimą abiejų tiriamų grupių diastolinio kraujo spaudimo vidurkis buvo vienodas (75 mm Hg). Tyrimo pabaigoje pirmos grupės, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, tiriamųjų diastolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu sumažėjo ir siekė 73 mm Hg. Antros grupės, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu, tiriamųjų diastolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu taip pat sumažėjo iki 74 mm Hg. Įvertinus abiejų grupių duomenis, diastolinio kraujo spaudimo duomenys ramybės metu sumažėjo.

Analizuojant ŠSD po nueito atstumo prieš kineziterapiją su šiuo rodikliu po kineziterapijos, buvo nustatyta teigiama koreliacija, kuri rodo, kad didėjant ŠSD po nueito atstumo prieš kineziterapiją jis didėja ir po jos. Tarp šių kintamųjų nustatytas stiprus statistiškai reikšmingas ryšys (Pearson'o koreliacijos koeficientas  $r = 0,878$  ( $p = 0,000$ )).

Analizuojant ŠSD rodiklius po nueito atstumo po kineziterapijos su matuotu dAKS (diastoliniu kraujo spaudimu) po nueito atstumo po kineziterapijos, buvo nustatyta teigiama koreliacija, kuri rodo, kad didėjant ŠSD didėja ir dAKS. Tarp šių kintamųjų nustatytas silpnas statistiškai reikšmingas ryšys (Pearson'o koreliacijos koeficientas  $r = 0,476$  ( $p = 0,008$ )) (žr. 1 lent.).

1 lentelė. Širdies susitraukimų dažnio ir arterinio kraujo spaudimo rodiklių sąsaja

Rodikliai	Prieš kineziterapiją		Po kineziterapijos	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Nueitas atstumas metrais su matuotu ŠSD	-0,030	0,875	-0,139	0,464
Nueitas atstumas metrais su matuotu sAKS	<b>-0,599</b>	<b>0,000</b>	<b>-0,463</b>	<b>0,010</b>
Nueitas atstumas metrais su matuotu dAKS	-0,027	0,888	-0,192	0,309
Matuotas ŠSD su matuotu sAKS	-0,161	0,396	0,181	0,340
Matuotas ŠSD su matuotu dAKS	0,302	0,105	<b>0,476</b>	<b>0,008</b>

Analizuojant matuotą dAKS po nueito atstumo prieš kineziterapiją su juo po kineziterapijos, buvo nustatyta teigiama koreliacija, kuri rodo, kad didėjant dAKS po nueito atstumo prieš kineziterapiją jis didėja ir po jos. Tarp šių kintamųjų nustatytas stiprus statistiškai reikšmingas ryšys (Pearson'o koreliacijos koeficientas  $r = -0,762$  ( $p = 0,000$ )) (žr. 2 lent.).



2 lentelė. **Nueito atstumo bei širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių sąsaja**

<b>Koreliacija</b>	<b><i>r</i></b>	<b><i>p</i></b>
Nueitas atstumas metrais prieš KT ir po jos	<b>0,982</b>	<b>0,000</b>
Matuotas ŠSD prieš KT ir po jos	<b>0,878</b>	<b>0,000</b>
Matuotas sAKS prieš KT ir po jos	<b>-0,652</b>	<b>0,000</b>
Matuotas dAKS prieš KT ir po jos	<b>-0,762</b>	<b>0,000</b>

Vertinant sistolinio kraujo spaudimo (sAKS) rezultatus prieš tyrimą ir po jo matyti, kad prieš tyrimą abiejų grupių tiriamųjų sistolinio kraujo spaudimo ramybės metu vidurkis buvo tas pats – 118 mm Hg. Po tyrimo abiejų grupių tiriamųjų sistolinis kraujo spaudimas ramybės metu padidėjo. Pirmos grupės, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, sistolinio kraujo spaudimo vidurkis po tyrimo buvo 126 mm Hg. Antros grupės, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu, tiriamųjų sistolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu siekė 125 mm Hg. Įvertinus abiejų grupių rezultatus, sistolinio kraujo spaudimo rodikliai ramybės metu labiau padidėjo pirmos grupės tiriamųjų.

Analizuojant, kaip kito tiriamųjų diastolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu nustatyta, kad prieš tyrimą pirmos grupės, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, tiriamųjų diastolinis kraujo spaudimas ramybės metu buvo 72 mm Hg, po tyrimo padidėjo ir siekė 78 mm Hg. Antros grupės, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu, tiriamųjų diastolinio kraujo spaudimo vidurkis ramybės metu tyrimo pradžioje buvo 71 mm Hg, pabaigoje rodikliai padidėjo ir siekė 77 mm Hg. Lyginant rezultatus pastebėta, kad tiriamųjų diastolinis kraujo spaudimas ramybės metu po tyrimo padidėjo.

Analizuojant matuotą sAKS po nueito atstumo prieš kineziterapiją su juo po kineziterapijos, buvo nustatyta teigiama koreliacija, kuri rodo, kad didėjant sAKS po nueito atstumo prieš kineziterapiją jis didėja ir po jos. Tarp šių kintamųjų nustatytas vidutinis statistiškai reikšmingas ryšys (Pearson'o koreliacijos koeficientas  $r = -0,652$  ( $p = 0,000$ )).

## REZULTATŲ APTARIMAS

Miokardo infarktas yra pavojinga išeminės širdies ligos pasireiškimo forma, kurią lemia negrįžtama širdies raumens nekrozė. Pagrindinė miokardo infarkto atsiradimo priežastis yra aterosklerozė. D. Meškauskienės ir A. Grigaliūnienės (2012) teigimu, sistemingai taikomas aerobinis krūvis didina kapiliarų tankį, gerina kraujagyslių išsiplėtimą, skatina azoto oksido sintezę ir išsiskyrimą, sumažina periferinių kraujagyslių pasipriešinimą audiniuose, didina metabolinį pajėgumą, sumažina oksidacinį stresą. Funkcinio ištyrimo metu nustatoma širdies ir kraujagyslių sistemos rodiklių sąsaja.

gyslių sistemos reakcija į fizinį krūvį (Watchie, 2009). Pagrindinis fizinio krūvio tolerancijos mėginių tikslas yra įvertinti fizinį pajėgumą ir fizinio krūvio dydį, kuris gali sukelti širdies ritmo sutrikimus (Olsson et al., 2005). Šiaurietiškojo ėjimo metu didinamas maksimalusis deguonies suvartojimas ir širdies susitraukimų dažnis vidutiniškai apie 20%, lyginant su paprastu ėjimu. Tai saugus ir efektyvus ėjimo būdas sergantiems širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis (Šokelienė, Adomavičienė, 2011). Kineziterapijos metodų taikymo metu gerėja liginio fizinio krūvio toleravimas, didinamas maksimalusis deguonies suvartojimas, padidėja širdies susitraukimų dažnis, gerinama liginio aerobinė ištvėrmė fizinio krūvio metu. Labai svarbu dozuotai paskirti fizinį krūvį, nes kitaip galima sulaukti neigiamos organizmo reakcijos. Liginio ėjimo metu, jeigu yra būtina, gali naudotis įprastomis pagalbinėmis priemonėmis (Chen, Li, 2013).

Visų mėginių ir kineziterapijos metodų taikymo metu yra registruojamas širdies susitraukimų dažnis ir kraujospūdis. Siekiant toliau gerinti aerobinę ištvėrmę antruoju reabilitacijos etapu, buvo skiriamas aerobinis krūvis. Pasak J. Niebauer'io (2011), rekomenduojamas vaikščiojimas, važiavimas dviračiu ir bėgimas. Šešių minučių testo atlikimo rezultatai vertinant liginio funkcinį pajėgumą parodė, kad dviejų skirtingų kineziterapijos metodikų taikymo metu nueito atstumo vidurkiai buvo skirtingi. Prieš taikytas kineziterapijos metodikas tiriamųjų nueitas atstumas per šešias minutes buvo mažesnis. Po kineziterapijos grupės, kuriai taikytas šiaurietiškas ėjimas, tiriamųjų nueitas atstumas per šešias minutes buvo didesnis, lyginant su grupe, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu. D. Besson'as ir kt. (2013) nurodė, kad Šešių minučių ėjimo testas yra naudingas personalizuojant kineziterapijos programą.

M. L. Keast'as ir kt. (2013) atliko tyrimą, kurio pagrindinis tikslas buvo įvertinti liginio, sergančių širdies nepakankamumu, funkcinį pajėgumą taikant šiaurietiškąjį ėjimą. Funkcinis liginio pajėgumas buvo vertinamas Šešių minučių ėjimo testu. Rezultatai parodė, kad taikant šiaurietiškąjį ėjimą labiau padidėjo liginio fizinis aktyvumas atliekant Šešių minučių ėjimo testą ir mažiau buvo patirta nerimo ir depresijos simptomų, negu taikant paprastą ėjimą be lazdų. P. Kocur'as ir kt. (2009) liginiams po ūminio išeminio sindromo kaip trumpalaikę reabilitacijos programą taikė šiaurietiškąjį ėjimą. Tyrimų rezultatai parodė, kad šiaurietiškas ėjimas gali pagerinti bendrąjį fizinį pajėgumą ir judesių koordinaciją. M. Tschentscher'io (2013) tyrimo duomenimis, taikant šiaurietiškąjį ėjimą pagerėjo ramybės ŠSD, fizinis pajėgumas, maksimalusis deguonies suvartojimas ir gyvenimo kokybė.

Tyrimo rezultatai rodo širdies rodiklių (pulso ir kraujospūdžio) pokytį kineziterapijos metodikų taikymo metu. Gauti duomenys neprieštarauja kitų tyrėjų gautiesiems (Anderson, Taylor, 2014). Tirtų asmenų sistolinis KS mažėjo, tačiau ne taip akivaizdžiai kaip kitų autorių tyrimų metu (Martinelli et al., 2010). Paaiškėjo,

Skirtingų kineziterapijos metodikų poveikis ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto

kad ėjusiųjų su šiaurietiškomis lazdomis galutiniai pulso, sistolinio ir diastolinio kraujo spaudimo rezultatai po tyrimo buvo geresni, lyginant juos su kita tiriamųjų grupe, kuriai taikytas ėjimas slenkančiu takeliu.

## IŠVADOS

1. Abi kineziterapijos metodikos reikšmingai pagerino ligonių, patyrusių miokardo infarktą, fizinį aktyvumą.

2. Tiriamieji, kuriems buvo taikytas šiaurietiškas ėjimas, gebėjo nueiti didesnę atstumą per tą patį laiką, lyginant su kitos grupės tiriamaisiais.

## LITERATŪRA

- Anderson, L., Taylor, R. S. (2014). *Cardiac rehabilitation for people with heart disease: An overview of Cochrane systematic reviews (Review)*. Cochrane Database of Systematic Reviews. UK: John Wiley & Sons.
- Besson, D., Casillas, J. M., Hannequin, A. D. et al. (2013). Walking tests during the exercise training: Specific use for the cardiac rehabilitation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 7, 561–575.
- Breyer, M. K., Breyer-Kohansal, R., Funk, G. C. et al. (2010). Nordic walking improves daily physical activities in COPD: A randomised controlled trial. *Respiratory Research*, 11, 112.
- Chen, Y. M., Li, Y. (2013). Safety and efficacy of exercise training in elderly heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Clinical Practice*, 67 (11), 1192–1198.
- Chomiuk, T., Folga, A., Mamcarz, A. (2013). The influence of systematic pulse – limited physical exercise on the parameters of the cardiovascular system in patients over 65 years of age. *Archives of Medical Science*, 9 (2), 201–209.
- Garcia, J. P. F., Giraldo, V. M. A., Barrado, J. J. G., Cacasola, C. D. (2013). Tennis training sessions as a rehabilitation instrument for patients after acute myocardial infarction. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12, 316–322.
- Keast, M. L., Slovynec D'Angelo, M. E., Nelson, C. R. et al. (2013). Randomized trial of Nordic walking in patients with moderate to severe heart failure. *The Canadian Journal of Cardiology*, 29 (11), 1470–1476.
- Kocur, P., Deskur-Smielecka, E., Wilk, M., Dylewicz, P. (2009). Effects of Nordic walking training on exercise capacity and fitness in men participating in early, short – term inpatient cardiac rehabilitation after an acute coronary syndrome – a controlled trial. *Society for Research in Rehabilitation*, 23 (11), 995–1004.
- Martinelli, B., Barrile, S. R., Arca, E. A. et al. (2010). Effect of aerobic exercise on plasma renin in overweight patients with hypertension. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95 (1), 91–98.
- Meškauskienė, D., Grigaliūnienė, A. (2012). Širdies susitraukimų dažnio kontrolės svarba vyresnio amžiaus žmonių fiziniam pajėgumui po ūmaus miokardo infarkto ir esant širdies nepakankamumui. *Gerontologija*, 13 (3), 165–169.
- Niebauer, J. (2011). *Exercise Training in Cardiac Rehabilitation*. London: Springer-Verlag. P. 96–106.
- Oliveira, N. L., Ribeiro, F., Alves, A. J. et al. (2013). Heart rate variability in myocardial infarction patients: Effects of exercise training. *Portuguese Journal of Cardiology*, 32 (9), 687–700.
- Olsson, L. G., Swedberg, K., Clark, A. L., Witte, K. K., Cleland, J. G. (2005). Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomized, blinded intervention trials of chronic heart failure: A systematic review. *European Heart Journal*, 26 (8), 778–793.
- Owen, A., Croucher, L. (2000). Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 2 (1), 65–70.
- Šerpytis, P., Smagiriūnaitė, V., Bilkis, V. ir kt. (2010). Ūmaus miokardo infarkto jauno amžiaus asmenų (< 45 m.) grupėje apžvalga. *Sveikatos mokslai*, 20 (6), 3665–3668.
- Šokelienė, V., Adomavičienė, G. (2011). Šiaurietiško ėjimo poveikis vyresnio amžiaus žmonių gyvenimo kokybei. *Sveikatos mokslai*, 21 (5), 5–11.

Monika Pocienė, Dovilė Valatkienė, Solmita Karpavičiūtė, Rimantė Morkūnienė,  
Jurgita Boltutienė, Gražina Šniepienė

Tschentscher, M., Niederseer, D., Niebauer, J. (2013). Health benefits of Nordic walking: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 44 (1), 76–84.

Uysal, H., Ozcan, S. (2015). The effect of individual education on patients' physical activity capacity after myocardial infarction. *The International Journal of Nursing Practice*, 21 (1), 18–28.

Watchie, J. (2009). *Cardiovascular and Pulmonary Physical Therapy. A Clinical Manual (2<sup>nd</sup> ed.)*. USA: Saunders. P. 256–257.

## **THE IMPACT OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY TECHNIQUES ON PATIENTS' ACTIVITY AFTER MYOCARDIAL INFARCTION**

**Monika Pocienė<sup>1</sup>, Dovilė Valatkienė<sup>1</sup>, Solmita Karpavičiūtė<sup>1</sup>,  
Rimantė Morkūnienė<sup>1</sup>, Jurgita Boltutienė<sup>1</sup>, Gražina Šniepienė<sup>1,2</sup>**

*Klaipėda State University of Applied Sciences<sup>1</sup>*

*Klaipėda University<sup>2</sup>*

### **ABSTRACT**

*Research background.* Majority of body functions and systems which are closely interdependent are damaged after suffering from myocardial infarction. Disorders of heart function affect the strength of skeletal muscles, and endurance gets weaker. Breathing influences a better circulation of blood and affects oxygen absorption. Research questions raised in a context were like this: Do different methods of physiotherapy influence physical fitness after myocardial infarction in the second period of rehabilitation?

*Subjects and methods.* The aim of the research was to evaluate the influence of different physiotherapy methods on patients' physical potential after myocardial infarction in the second period of rehabilitation. A total of 60 individuals aged more than 40 years were enrolled in the study. Patients with elevated ASBP < 140 mm Hg, ADBP < 90 mm Hg were assigned to two groups: the 1st – Nordic Walking (n = 30), to the 2nd – the program of treadmill (n = 30). None of the subjects showed signs of acute pain and respiratory diseases. The study was approved by Bioethics Committee of Klaipėda State University of Applied Sciences. 6 min walking test was used for the evaluation of physical fitness. The change of blood pressure and heart rate was evaluated too. P-values less than 0.05 were interpreted as statistically significant.

*Results.* Patients' physical fitness increased after applying different physiotherapy methods: the walked distance in six minutes got longer, the heart rate increased, the scores of systolic and diastolic blood pressure decreased. The first group walked 48 meters longer than the second group during the 6 minutes walking test. The results of heart rate changes were better in the first group also.

Skirtingų kineziterapijos metodikų poveikis ligonių fiziniam aktyvumui po miokardo infarkto

The results of the research showed that the 1st group (Nordic Walking) achieved better results in comparison with the 2<sup>nd</sup> group (treadmill).

*Conclusions.* After comparing both methods of physiotherapy, the bigger influence of Nordic Walking on patients' physical fitness in comparison with walking on the treadmill was noticed. The averages of final results were higher in Nordic Walking in comparison with the results of the other physiotherapy method.

**Keywords:** physical activity, physiotherapy, myocardial infarction.

## DVIEJŲ SAVAIČIŲ KINEZITERAPIJOS POVEIKIS LIGONIŲ PO KOJOS AMPUTACIJOS FUNKCIJAI IR SKAUSMUI

**Tadas Pundinas, Saulė Sipavičienė**

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Reabilitacija po amputacijos yra labai svarbi, jos metu ligoniui suteikiama pagalba, vyksta pasiruošimas protezavimui. Protezavimo reabilitacijos etapu ligonis adaptuojamas protezo naudojimui ir valdymui. Taigi svarbu nustatyti kineziterapijos poveikį kojos funkcijai ir skausmui.

*Tikslas* – įvertinti dviejų savaičių kineziterapijos poveikį kojos funkcijai ir skausmui po kojos amputacijos.

*Metodai.* Tiriamųjų atrankos kriterijus – pirminis reabilitacijos etapas po kojos amputacijos, vyresni nei 18 metų. Tiriamieji buvo vertinami prieš reabilitaciją ir jai pasibaigus. Buvo vertinama: skausmas, naudojant vizualinę analogų skalę (balais); amputuotos kojos raumenų jėga, naudojant Lovett'o balų sistemą; sąnario amplitudė virš amputuotos vietos, naudojant goniometrą; ligonių funkcinis nepriklausomumas, naudojant funkcinio nepriklausomumo testą. Buvo taikoma savęs vertinimo skalė, norint sužinoti, kaip ligonis jaučiasi.

*Rezultatai.* Po tyrimo kojos skausmas sumažėjo, raumenų jėga ir judesio amplitudės pagerėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ).

*Išvada.* Po dviejų savaičių kineziterapijos padidėjo amputuotos kojos raumenų jėga ir sąnarių judesio amplitudės, sumažėjo skausmas.

**Raktažodžiai:** kojos amputacija, skausmas, funkcija, jėga, amplitudės.

### ĮVADAS

Kiekvienais metais pasaulyje yra atliekama 200–500 milijonų amputacijų (Kushner, 2015). Amputacija išlieka viena iš seniausių chirurginių procedūrų. Nors šiandien medicina yra labai pažengusi, amputacijos priežastys beveik nepasikeitė. Amputacija yra kokios nors kūno dalies chirurginis pašalinimas, kuris gali būti atliktas dėl įvairių ligų, traumų ir pažeidimų (Kılıç et al., 2014; Jain, Viswanath, 2016).

Amputacija gali būti reikalinga po sunkių šautinių žaizdų, peilių sužalojimų, po pramoninių ir automobilių avarių, nelaimingų atsitikimų su elektros prietaisais, per kuriuos pasitaiko atvirų lūžių, netenkama minkštųjų audinių, būna išemijos atvejų, nervų ir kraujagyslių sužalojimų (Bjerke et al., 2015; Kushner, 2015; Janos, 2016). Pasaulyje dėl cukrinio diabeto kas 30 sekundžių yra amputuojama koja (Hoffstad et al., 2015). Tai yra pagrindinė amputacijų priežastis Jungtinėse Amerikos Valstijose (Rowe, 2017). Kraujagyslių ligos dažniausiai sutinkamos kartu su cukriniu diabetu ir pasireiškia 65% atvejų (Kushner, 2015). Amputacijos rizika

Dviejų savaičių kineziterapijos poveikis ligonių po kojos amputacijos funkcijai ir skausmui

sergant cukriniu diabetu išauga 18–28 kartų ir yra 10 kartų dažniau atliekama kojos amputacija (Hoffstad et al., 2015; Kovač et al., 2015).

Amputacija yra vienas iš labiausiai emociškai ir traumiškai žmogų paveikiančių įvykių (Kushner, 2015). Poamputacinis skausmas yra dažnas, pasireiškiantis 50–90% amputuotųjų, o 76% ligonių patiria daugiau nei vieno tipo skausmą (Virani et al., 2015). Bigės skausmas pasireiškia pirmosiomis dienomis po amputacijos, vėliau ligonis gali jausti fantominį skausmą (pasireiškia 80% amputuotųjų), nugaros skausmą, taip pat gali atsirasti komplikacijų (Neil, Bannister, 2015). Dažniausiai pasitaikanti komplikacija yra infekcija, taip pat gali atsirasti fantominis jutimas, sąnarių kontraktūros, sumažėti raumenų jėga (Eckard et al., 2015; Lee et al., 2015).

Reabilitacija po amputacijos yra labai svarbi, jos metu ligoniui suteikiama pagalba, vyksta pasiruošimas protezavimui. Priešoperaciniu reabilitacijos etapu ligonis yra parengiamas psichologiškai, informuojama apie jo būklę. Pooperaciniu laikotarpiu yra stebimas žaizdos gijimas, kontroliuojamas skausmas, taikoma kineziterapija, formuojama bigė, suteikiama psichologinė pagalba. Protezavimo reabilitacijos etapu ligonis adaptuojamas protezo naudojimui ir įvaldymui (Kovač et al., 2015).

**Tyrimo tikslas** – įvertinti dviejų savaičių kineziterapijos poveikį kojos funkcijai ir skausmui po jos amputacijos.

## METODAI

*Tiriamieji.* Buvo tiriama 13 ligonių po kojų amputacijos – 9 vyrai, 4 moterys (amžius  $52 \pm 7$  m.). Tiriamųjų atrankos kriterijus – pirminis reabilitacijos etapas po kojos amputacijos, vyresni nei 18 metų. Buvo gautas jų sutikimas dalyvauti tyrime.

*Metodai.* Skausmo intensyvumas buvo vertinamas vizualine analogų skale. Ligoniai tyrimo metu buvo prašomi įvertinti jaučiamo skausmo intensyvumą nuo 0 iki 10 balų.

Po amputacijos likusios kojos jėga buvo vertinama manualiniu raumenų testavimo metodu, buvo naudojama 5 balų sistema Lovett'o testu (5 balai – pilna judesio amplitudė nugalint stiprų pasipriešinimą, 0 – balų nėra raumens susitraukimo). Ligoniams buvo tiksliai parodomas judesys. Jeigu jį atlikdavo pilna amplitudė, buvo sudaromas pasipriešinimas.

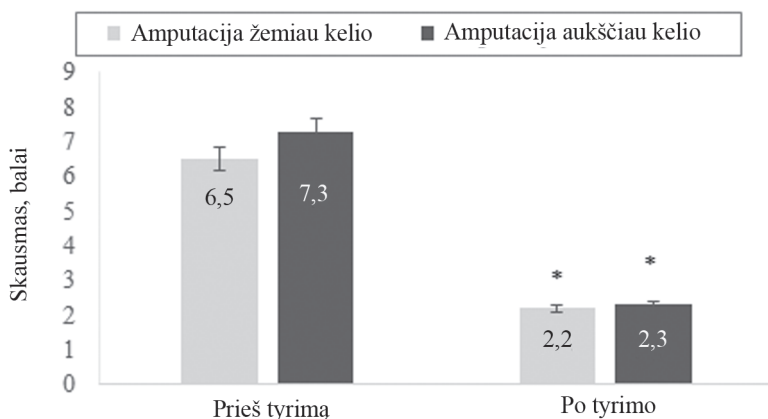
Sąnario amplitudė buvo matuojama goniometru. Tyrimo metu buvo matuojamos sąnario amplitudės virš amputuotos vietos prieš reabilitaciją ir po jos.

*Intervencija.* Tiriamieji buvo vertinami prieš 2 savaitių kineziterapiją ir jai pasibaigus. Buvo vertinama: skausmas, naudojant vizualinę analogų skalę (balais); amputuotos kojos raumenų jėga, naudojant Lovett'o balų sistemą, sąnario amplitudė virš amputuotos vietos.

*Statistinė duomenų analizė.* Gautų duomenų analizei atlikti buvo naudota statistinės duomenų analizės SPSS 17.0 programa. Tyrimo metu buvo taikyta lyginamoji ir statistinė duomenų analizė. Mann'o-Whitney'aus testu lyginamos pirma ir antra grupės tarpusavyje. Ryšiai tarp požymių įvertinti  $\chi^2$  testu. Kai  $p < 0,05$ , skirtumas buvo laikomas statistiškai reikšmingu.

## TYRIMO REZULTATAI

Prieš reabilitaciją tiriamieji savo skausmą nurodė kaip stipriai jaučiamą ir žymėjo 6–7–8 balus, po reabilitacijos skausmo intensyvumas sumažėjo iki silpno ir žymėjo 1–2–3 balus. Šie duomenys statistiškai reikšmingi ( $p = 0,001$ ) (1 pav.).



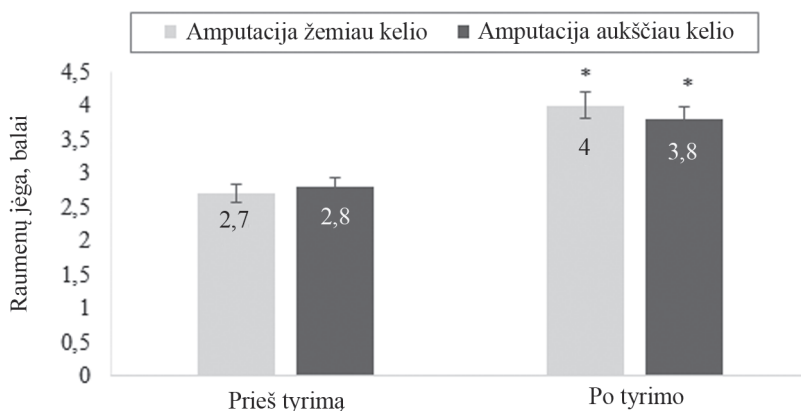
**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant tyrimo pradinis ir galutinius rezultatus.

### 1 pav. Kojos skausmo intensyvumas

Prieš tyrimą testuojamų lignonų raumenų jėga siekė 2–3 balus, po tyrimo – 3–4 balus. Šie duomenys statistiškai reikšmingi ( $p = 0,001$ ) (2 pav.).



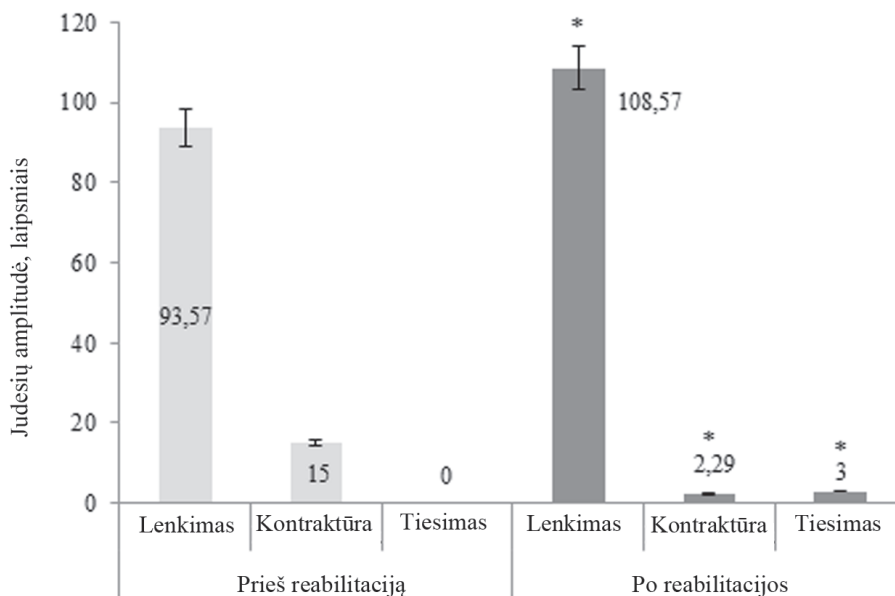
Dviejų savaičių kineziterapijos poveikis ligonių po kojos amputacijos funkcijai ir skausmui



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant tyrimo pradžios ir galutinius rezultatus.

2 pav. Amputuotų kojų raumenų jėga pagal Lovett'o testą

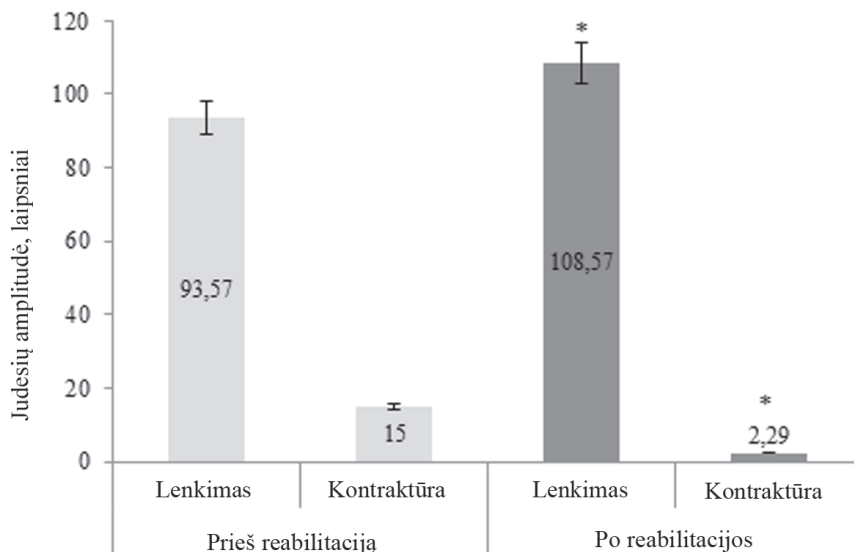
Klubo sąnario amplitudžių vidurkis prieš reabilitaciją: lenkimo –  $93,57^\circ$ , kontraktūros –  $15^\circ$ , tiesimo –  $0^\circ$ . Po reabilitacijos: lenkimo –  $108,57^\circ$ , kontraktūros –  $2,29^\circ$ , tiesimo –  $3^\circ$ . Šie duomenys statistiškai reikšmingi ( $p = 0,044$ ) (3 pav.).



**Pastaba.** \* –  $p > 0,05$ , lyginant tyrimo pradžios ir galutinius rezultatus.

3 pav. Klubo sąnario amplitudės laipsniais

Kelio sąnario amplitudžių vidurkis prieš reabilitaciją: lenkimo – 93,57°, kontraktūros – 15°. Po reabilitacijos: lenkimo – 108,57°, kontraktūros – 2,29°. Šie duomenys statistiškai reikšmingi ( $p = 0,004$ ) (4 pav.).



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , lyginant tyrimo pradinis ir galutinius rezultatus.

4 pav. Kelio sąnario judesio amplitudės

## REZULTATŲ APTARIMAS

Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad pirmuoju reabilitacijos etapu tiriamųjų amputacijos lygis neturėjo reikšmės reabilitacijos efektyvumui. Skausmo intensyvumas sumažėjo, bigės skausmas išnyko arba buvo mažai jaučiamas. Raumenų jėga ir judesio amplitudės akivaizdžiai pagerėjo, bet pilnų sąnario amplitudžių ir pilnos jėgos nebuvo pasiekta.

Pirmuoju reabilitacijos etapu labai svarbu atgauti amputuotos kojos jėgą ir pilną sąnarių judesių amplitudę, nes šios komplikacijos turi įtakos protezo funkcijai ir naudojimui (Pasquina et al., 2014). 2012 metais atlikus tyrimą nustatyta, kad ligoniams po kojų amputacijos kojų raumenis stiprinančių pratimų taikymas padidina raumenų jėgą labiau, nei tiems, kuriems nebuvo taikyta pratimų programa (Nolan, 2012). Mūsų tyrimo rezultatai taip pat rodo, kad fizinė veikla padidina raumenų jėgą. Pradžioje raumenų jėga svyravo tarp 2–3 balų pagal Lovett'o testą (sudarė

Dviejų savaitių kineziterapijos poveikis ligonių po kojos amputacijos funkcijai ir skausmui

38,5–46,2%), tyrimo pabaigoje šie duomenys stipriai pagerėjo ir raumenų jėga siekė 3–4 balus (sudarė 23,1–61,5%).

Esant amputacijai šlaunies srityje, susidaro sąnario kontraktūra. Blauzdos srities amputacijai būdinga kelio sąnario kontraktūra lenkimo ir tiesimo metu (DeLisa et al., 2005). Ligonų kelio sąnario amplitudės lenkimo vidurkis pagerėjo 15°, kontraktūra sumažėjo 12° (atpalaiduota ištiesa koja). Pastebėtas klubo sąnario judesio pagerėjimas 10° lenkimo metu ir 7,83° kontraktūra (atpalaiduota ištiesa koja). Tyrimo pabaigoje amplitudės smarkiai pagerėjo, tačiau ne visiems ligoniams pavyko atlikti pilną sąnario judesį. Mokslininkų teigimu, kontraktūros atsiranda dėl nepakankamo fizinio aktyvumo, ilgo sėdėjimo ar judėjimo tik vėžimėliu (Jain, Viswanath, 2016). Tai buvo būdinga šiems ligoniams.

## IŠVADA

Po dviejų savaitių kineziterapijos padidėjo amputuotos kojos raumenų jėga ir sąnarių judesio amplitudės, sumažėjo skausmas.

## LITERATŪRA

- Bjerke, H. S., Perkins, Z. B., Yet, B. et al. (2015). Meta-analysis of prognostic factors for amputation following surgical repair of lower extremity vascular trauma. *British Journal of Surgery*, 102 (5), 436–450.
- DeLisa, J. A., Gans, B. M., Walsh, N. E. et al. (2005). *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. Philadelphia.
- Eckard, C. S., Pruziner, A. L., Sanchez, A. D. (2015). Metabolic and body composition changes in first year following traumatic amputation. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 52 (5), 553.
- Hoffstad, O., Mitra, N., Walsh, J., Margolis, D. J. (2015). Diabetes, lower-extremity amputation, and death. *Diabetes Care*, 38 (10), 1852–1857.
- Jain, A. K. C., Viswanath, S. (2016). Studying major amputations in a developing country using Amit Jain's typing and scoring system for diabetic foot complications-time for standardization of diabetic foot practice. *International Surgery Journal*, 2 (1), 26–30.
- Kılıç, B., Yücel, A. S., Yaman, Ç., Hergüner, G., Korkmaz, M. (2014). Methods of determining the amputation level of lower extremity. *European Journal of Experimental Biology*, 4 (3), 55–60.
- Kovač, I., Kauzarić, N., Živković, O. et al. (2015). Rehabilitation of lower limb amputees. *Periodicum Biologorum*, 117 (1), 147–159.
- Kushner, A. L. (Ed.). (2015). *Operation Health: Surgical Care in the Developing World*. JHU Press.
- Lee, S., Hovius, S. E., Kan, H. J., Verhoekx, J. S., Khouri, R. K. (2015). Percutaneous aponeurotomy and lipofilling (PALF): A regenerative approach to Dupuytren contracture. *Clinics in Plastic Surgery*, 42 (3), 375–381.
- Neil, M. J. E., Bannister, J. (2015). When acute pain becomes chronic. *Anaesthesia*, 70 (7), 779–783.
- Nolan, L. (2012). A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44 (3), 241–248.
- Pasquina, P. F., Miller, M., Carvalho, A. J. et al. (2014). Special considerations for multiple limb amputation. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 2 (4), 273–289.
- Rowe, V., Kröger, K., Berg, C., Santosa, F., Malyar, N., Reinecke, H. (2017). Lower limb amputation in Germany. *Deutsches Aerzteblatt International*, 114 (8), 130–136.
- Virani, A., Werunga, J., Ewashen, C., Green, T. (2015). Caring for patients with limb amputation. *Nursing Standard*, 30 (6), 51–60.

## THE EFFECT OF TWO WEEKS PHYSIOTHERAPY ON LOWER LIMB FUNCTION AND PAIN AFTER LOWER LIMB AMPUTATION

**Tadas Pundinas, Saulė Sipavičienė**

*Lithuanian Sports University*

### ABSTRACT

*Research background.* Rehabilitation after amputation is very important, during which the patient receives help, and preparation for prosthetics is underway. During the prosthetic rehabilitation phase, the patient is adapted to use and control the prosthesis. Therefore it is relevant to determine the effect of physiotherapy on limb function and pain.

*The aim.* The aim of the research was to evaluate the effect of two weeks' physiotherapy on lower limb function and pain after lower limb amputation.

*Methods.* The criteria for selection of patients were the primary stage of rehabilitation after lower limb amputation, age more than 18 years. Patients were evaluated before and after the rehabilitation. The evaluated parameters were pain, using visual pain scale (score), muscle strength of the amputated limb using Lovett score system, the range of motion of the joint above the amputated region using a goniometer, functional independence of patients using the functional independence test and in order to find out how the patient feels, the self-assessment scale was applied.

*Results.* After the research, limb pain decreased, muscle strength and range of motion improved. The results were statistically significant ( $p < 0.05$ ).

*Conclusion.* After two weeks of physiotherapy, the muscle strength of the amputated limb and the range of motion of the joint movement increased, pain was reduced.

**Keywords:** limb amputation, pain, function, strength, amplitudes.

## KINEZITERAPIJOS POVEIKIS MOTERŲ PO KRŪTIES NAVIKO ŠALINIMO OPERACIJOS RANKOS FUNKCIJAI IR PSICHOEMOCINEI BŪSENAI

Vaida Šidlauskaitė, Eglė Pankaitė

*Kauno kolegija*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Moterų krūties piktybiniai navikai (krūties vėžys) sudaro 25% visų užregistruotų naujų vėžio atvejų ir yra pirmoje vietoje pasaulyje. Po krūties naviko šalinimo operacijos būna skausminga krūties žaizda, pažasties sritis ir ranka, sumažėja peties sąnario mobilumas, operuotos pusės rankos raumenų jėga, sutrinka limfos nutekėjimas, ir tai gali pabloginti gyvenimo kokybę, sutrikdyti psichoemocinę būseną. Šioms problemoms spręsti taikoma kineziterapija.

*Tikslas* – nustatyti kineziterapijos poveikį moterų po krūties naviko šalinimo operacijos rankos funkcijai ir psichoemociinei būsenai.

*Metodai.* Tiriamųjų kontingentą sudarė 20 moterų po vienos krūties tausojamosios operacijos. Jų amžius –  $50 \pm 5$  m. Tyrimo metu buvo vertinama: goniometru – žasto judesių amplitudės, dinamometru – plaštakos raumenų jėga, centimetrine juostele – rankos apimtis, Skausmo skaitmenine analogijos skale (SAS) – skausmo intensyvumus, Depresijos ir nerimo vertinimo skale (HAD) – psichoemocinė būseną. Vertinimai buvo atlikti pirmą ir paskutinę reabilitacijos dieną. Reabilitacijos trukmė – vidutiniškai 16 dienų.

*Rezultatai.* Po krūties naviko šalinimo operacijos taikius kineziterapiją, moterų rankos judesių amplitudės statistiškai reikšmingai padidėjo: lenkimas – nuo  $140 \pm 26^\circ$  iki  $167 \pm 21^\circ$ , tiesimas – nuo  $41 \pm 8^\circ$  iki  $53 \pm 7^\circ$ , atitraukimas – nuo  $131 \pm 20^\circ$  iki  $161 \pm 26^\circ$ ; rankos raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo nuo  $28 \pm 4$  kg iki  $30 \pm 6$  kg; edema statistiškai reikšmingai sumažėjo nuo  $114,1 \pm 8,2$  cm iki  $111,7 \pm 11,6$  cm; skausmas statistiškai reikšmingai sumažėjo nuo  $6 \pm 2$  iki  $3 \pm 1$  balų. Psichoemocinė būseną po kineziterapijos statistiškai reikšmingai nepakito.

*Išvada.* Po krūties naviko šalinimo operacijos taikant kineziterapiją, statistiškai reikšmingai padidėjo moterų rankos judesių amplitudės, raumenų jėga, statistiškai reikšmingai sumažėjo edema ir skausmas, psichoemocinė būseną nepakito.

**Raktažodžiai:** krūties navikas, krūties vėžys, rankos funkcija, edema, skausmas, psichoemocinė būseną.

### ĮVADAS

Krūties piktybiniai navikai (krūties vėžys) yra viena iš dažniausių moterų onkologinių ligų. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis (2012), ši vėžio rūšis sudaro 25% visų vėžio rūšių ir yra pirmoje vietoje, pagal mirties priežastį – penktoje. Bent pusė sergančiųjų šia liga išgyvena mažiausiai penkerius metus po diagnozės (*Pasaulio sveikatos organizacija, 2015*).

Viena iš devynių moterų, gyvenančių Didžiojoje Britanijoje arba Jungtinėse Amerikos Valstijose, susirgs šia liga. Ji dažnesnė Vakarų šalyse nei Afrikoje, Pietų Amerikoje ar Azijoje (Abdulkareem, 2013).

Lietuvos vėžio registro duomenimis, 2012 metais užregistruoti 1 526 nauji moterų krūties vėžio atvejai, iš jų 70% amžiaus grupėje nuo 45 iki 74 metų. Iš 100 000 moterų 94 buvo diagnozuota ši liga, amžiaus grupėje nuo 65 iki 69 metų iš 100 000 moterų – 239. Pagal dažnumą ši vėžio rūšis dalijasi pirma vieta su piktybiniais odos navikais ir sudaro 18% visų vėžio atvejų. Dažniausiai diagnozuojamas I ir II stadijos krūties vėžys (*Diagnozuotų onkologinių susirgimų skaičius ir sergamumo rodikliai Lietuvoje*, 2012).

Amžius, genetika, šeimos anamnezė, endogeninių ir egzogeninių estrogenų kiekis, reprodukciniai veiksniai, mityba, nikotino ir alkoholio vartojimas, gyvenimo būdas, mažas fizinis aktyvumas, nutukimas – tai rizikos veiksniai, darantys įtaką krūties vėžio vystymuisi (Abdulkareem, 2013).

Dažniausiai krūties vėžys pradedamas gydyti atliekant krūties operaciją, t. y. chirurginiu būdu pašalinant piktybinį naviką kartu su aplinkiniais audiniais (raumenimis, fascijomis, nervais). Gali būti pašalinami visi arba dalis pažasties limfmazgių. Dėl operacijos metu pažeidžiamų aplinkinių audinių sutrinka operuotos pusės rankos funkcija (Pundzius, 2014). Vėliau pasireiškianti, besikartojanti ir ilgai išliekanti arba išliekanti visam laikui antrinė limfoedema gali sukelti laikyosenos pakitimų, rankos funkcijos sutrikimų, pabloginti gyvenimo kokybę ir sutrikdyti psichoemocinę būseną (Buragadda et al., 2015).

**Tyrimo tikslas** – nustatyti kineziterapijos poveikį moterų po krūties naviko šalinimo operacijos rankos funkcijai ir psichoemociinei būsenai.

## METODAI

**Tiriamieji.** Tyrimas buvo atliekamas 2017 metais sanatorijoje, Lietuvoje. Tyrimas atliktas laikantis etikos principų. Tiriamosios tyrime dalyvavo savanoriškai. Taip pat joms suteikta informacija apie šį tyrimą nurodant tikslą, tyrėjo funkcijas, galimybę susipažinti su tyrimo rezultatais. Buvo informuota, kad bus išsaugotas jų anonimiškumas ir konfidencialumas, tyrimo duomenys bus pristatomi apibendrintai, tyrimas joms nepadarys žalos. Tiriamųjų atrankos kriterijai nurodyti 1 lentelėje. Duomenys apie tiriamųjų kontingentą pateikti 2 lentelėje. Taikomas netikimybinės proginės imties sudarymo būdas, kai respondentai parenkami atsitiktinai, o imtis yra maža ir nepakankama reprezentuoti visos populiacijos.

1 lentelė. **Tiriamųjų atrankos kriterijai**

<b>Lytis</b>	Moteris
<b>Amžius</b>	40–60 metų
<b>Operacijos pobūdis</b>	Tausojamoji operacija: pašalintas navikas(-ai) su aplinkiniais audiniais (dalis krūties) ir dalis arba visi pažasties duobės limfmazgiai
<b>Operacijos apimtis</b>	Operuota tik viena krūtis
<b>Laiko trukmė po operacijos</b>	Iki 30 dienų
<b>Fizinis pajėgumas</b>	Gali ateiti ir atlikti kineziterapijos programą kineziterapijos salėje

2 lentelė. **Duomenys apie tiriamųjų kontingentą**

<b>Skaičius</b>	20
<b>Lytis</b>	Moterys
<b>Amžius</b>	42–59 m., vidurkis $50 \pm 5$ m.
<b>Laiko trukmė po operacijos</b>	5–7 dienas
<b>Operacijos pobūdis</b>	Tausojamoji operacija: pašalintas navikas su aplinkiniais audiniais (dalis krūties) ir dalis arba visi pažasties duobės limfmazgiai
<b>Operacijos apimtis</b>	Operuota tik viena krūtis
<b>Reabilitacijos trukmė</b>	Vidutiniškai 16 dienų
<b>Operuota dešinioji pusė</b>	10 tiriamųjų
<b>Operuota kairioji pusė</b>	10 tiriamųjų

**Tyrimo metodai.** Tiriamosios buvo vertinamos pirmą dieną atvykus į sanatoriją ir išvykstant iš jos. Vertinimui buvo naudojami metodai:

*Interviu.* Tiriamųjų buvo paklausta žodžiu apie operacijos pobūdį (atlikta tausojamoji operacija ar mastektomija).

*Goniometrija.* Žasto aktyvių judesių amplitudė vertinama goniometru, išreiškiamą laipsniais. Buvo matuojamas žasto lenkimas, tiesimas ir atitraukimas siekiant įvertinti žasto aktyvių judesių amplitudes.

*Dinamometrija.* Plaštakos raumenų jėga vertinama dinamometru, išreiškiamą kilogramais.

*Skausmo skaitmeninė analogijos skale (SAS)* vertinamas jaučiamas skausmas išreiškiamas skaičiais (metodas patvirtintas 2004 m. rugpjūčio 26 d. LR Sveikatos ministro įsakymu Nr. V-608).

*Rankos apimtys.* Vertinama centimetrine juoste. Rankos apimtis matuojama keturiuose rankos taškuose: ties delniniais pirštų sąnariais, per riešo sąnarį, 10 cm

distaliau žastikaulio šoninio antkrumplio, 12 cm proksimaliau žastikaulio šoninio antkrumplio (Harris et al., 2012).

*Depresijos ir nerimo vertinimo skale (HAD, Hospital Anxiety and Depression scale)* vertinama psichoemocinė būseną, išreiškiama skaičiais. Duomenis pateikė įstaigoje dirbantis psichologas, kuris atlieka įstaigos ligonių psichoemocinės būsenos vertinimą pirmą ir paskutinę reabilitacijos dieną. HAD skalėje pateikiami 7 klausimai, rodantys nerimo lygį ir 7 klausimai, rodantys depresiškumo lygį. Pateikiami 4 galimi kiekvieno klausimo atsakymai, įvertinti 0, 1, 2 arba 3 balais. Atsakius į visus klausimus, susumuojami atskirai nerimo lygį rodančių atsakymų balai ir atskirai depresiškumo lygį rodančių atsakymų balai. Galimos suminių balų reikšmės HAD skalėje:

- 0–7 – nerimas ir depresiškumas yra normos ribose.
- 8–10 – nerimas ir depresiškumas yra ribinis.
- 11–21 – nerimas ir depresiškumas yra padidėjęs.

**Tyrimo organizavimas.** Tyrimas buvo atliekamas 2017 metais sanatorijoje, Lietuvoje. Tirtos sanatorijoje gydytos ligonės po krūties naviko šalinimo operacijos. Tiriamosios atrinktos pagal kriterijus, nurodytus 1 lentelėje. Vidutinė gydymosi trukmė – 16 dienų. Testavimas buvo atliekamas tiriamosioms tik atvykus į sanatoriją ir reabilitacijos pabaigoje prieš išvykstant į namus.

Kineziterapija pradedama tik atvykus į sanatoriją ir tęsiama visą gydymo laikotarpį. Kineziterapijos tikslas – pagerinti rankos funkciją. Kineziterapijos programa buvo vykdoma 2 kartus per dieną po 20–30 minučių 6 kartus per savaitę. Fizinis krūvis parenkamas kiekvienai tiriamajai individualiai. Pradžioje taikomas tausojamasis krūvis, vėlesniu gydymo etapu, atsižvelgiant į tiriamųjų savijautą, krūvis buvo didinamas.

*Statistinė duomenų analizė.* Statistinė tyrimo duomenų analizė ir rezultatų pateikimas grafiškai atliktas naudojant *SPSS 20.0* statistinę programą. Priklausomų imčių rodikliai skaičiuoti taikant neparametrinius statistinius kriterijus. Skaičiuojant pasirinktas statistinio reikšmingumo lygmuo, kai  $p < \alpha = 0,05$ . Tiriamiesiems požymiams įvertinti buvo skaičiuojami kintamųjų aritmetiniai vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, mažiausios ir didžiausios kintamųjų reikšmės. Grafikuose ir lentelėse naudojama santrumpa KIN – kineziterapija.

## TYRIMO REZULTATAI

**Žasto judesių amplitudžių pokytis.** Reabilitacijos pradžioje tiriamųjų operuotos pusės žasto lenkimo, tiesimo ir atitraukimo judesių amplitudės buvo ribotos, neatitiko normų. Judesių amplitudžių reikšmių palyginimas pateiktas 3 lentelėje.



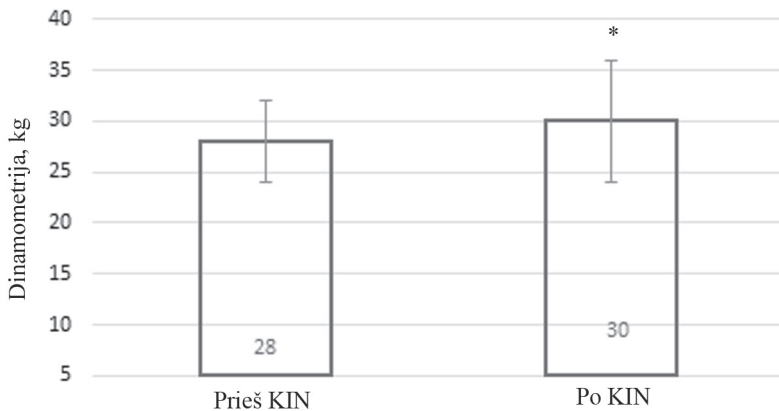
3 lentelė. Žasto judesių amplitudžių reikšmių palyginimas prieš kineziterapiją ir po jos

Žasto judesys		Mažiausia reikšmė, laipsniai	Didžiausia reikšmė, laipsniai	Vidurkis, laipsniai	Norma, laipsniai
Lenkimas	Prieš KIN	85	172	140 ± 26	180
	Po KIN	105	180	167 ± 21*	
Tiesimas	Prieš KIN	25	52	41 ± 8	60
	Po KIN	38	60	53 ± 7*	
Atitraukimas	Prieš KIN	80	170	131 ± 20	180
	Po KIN	100	180	161 ± 26*	

Pastaba. \* –  $p < 0,05$ .

Visų žasto judesių amplitudės po taikytos kineziterapijos statistiškai reikšmingai padidėjo ( $p < 0,05$ ).

**Plaštakos raumenų jėgos pokytis.** Reabilitacijos pradžioje tiriamųjų plaštakos raumenų jėgos mažiausia reikšmė buvo 10 kg, didžiausia – 36 kg. Vidurkis buvo  $28 \pm 6$  kg. Po reabilitacijos tiriamųjų plaštakos raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo ( $p < 0,05$ ). Mažiausia reikšmė buvo 15 kg, didžiausia – 37 kg, vidurkis –  $30 \pm 6$  kg. Didžiausias užfiksuotas pokytis – 7 kg, kai tiriamosios plaštakos raumenų jėga padidėjo nuo 25 kg reabilitacijos pradžioje iki 32 kg reabilitacijos pabaigoje. Plaštakos raumenų jėgos reikšmės pateikiamos 1 paveiksle.

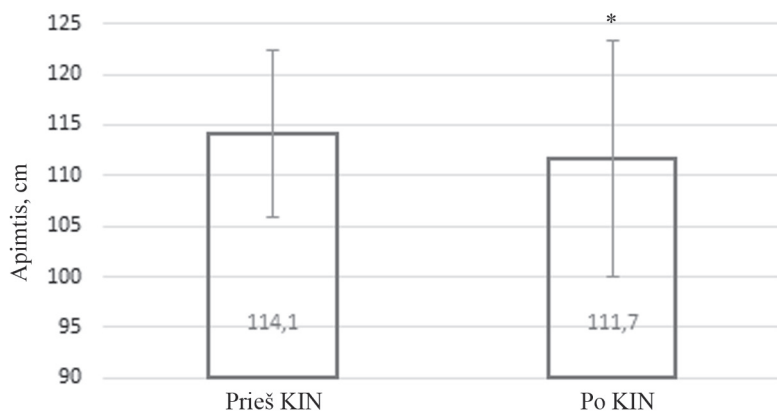


Pastaba. \* –  $p < 0,05$ .

1 pav. Plaštakos raumenų jėga prieš kineziterapiją ir po jos

**Rankos apimčių pokytis.** Reabilitacijos pabaigoje tiriamųjų rankos apimtys statistiškai reikšmingai sumažėjo ( $p < 0,05$ ). Vidutiniškai sumažėjo 2,4 cm,

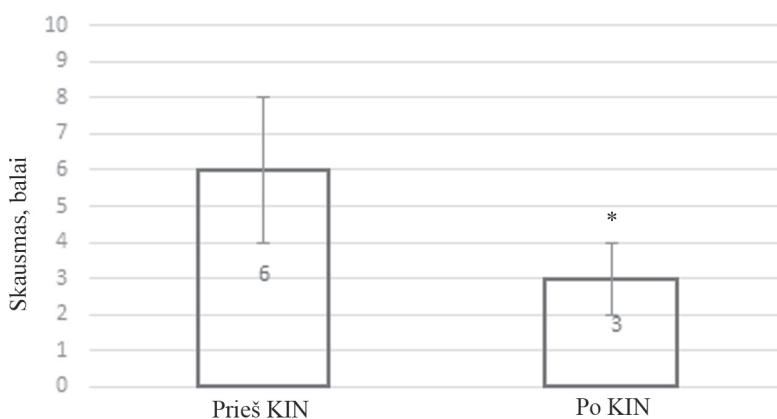
daugiausia sumažėjo 3,5 cm. Rankos apimties reikšmių pokytis pateiktas 2 paveiksle.



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ .

2 pav. Rankos apimtis prieš kineziterapiją ir po jos

**Skausmo intensyvumo pokytis.** Prieš rehabilitaciją tiriamosios skausmo intensyvumą įvertino nuo 4 (4–5 balai reiškia vidutinį skausmą) iki 8 balų (6–8 balai reiškia stiprų skausmą). Po rehabilitacijos skausmo intensyvumas statistiškai reikšmingai sumažėjo ( $p < 0,05$ ). Tiriamosios skausmo intensyvumą įvertino nuo 1 (1–3 balai reiškia silpną skausmą) iki 5 balų (4–5 balai reiškia vidutinį skausmą). Skausmo intensyvumo pokytis pateiktas 3 paveiksle.



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ .

3 pav. Skausmo rodiklių palyginimas prieš kineziterapiją ir po jos

**Psichoemocinės būsenos pokytis.** Duomenis tyrimui pateikė įstaigoje dirbantis psichologas, kuris atlieka įstaigos ligonių psichoemocinės būsenos vertinimą pirmą ir paskutinę reabilitacijos dieną. Vertinami nerimo ir depresijos rodikliai (0–21 balai). Nerimo ir depresijos rodiklių reikšmių palyginimas pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė. Nerimo ir depresijos rodiklių palyginimas prieš kineziterapiją ir po jos

Rodiklis		Mažiausia reikšmė, balai	Balo reikšmė HAD skalėje	Didžiausia reikšmė, balai	Balo reikšmė HAD skalėje	Vidurkis, balai
Nerimas	Prieš KIN	5	Nerimas normos ribose	16	Nerimas padidėjęs	10,6 ± 3,2
	Po KIN	5	Nerimas normos ribose	17	Nerimas padidėjęs	10,4 ± 3,2
Depresija	Prieš KIN	1	Depresiškumas normos ribose	8	Depresiškumas ribinis	3,95 ± 1,6
	Po KIN	1	Depresiškumas normos ribose	8	Depresiškumas ribinis	3,90 ± 1,8

Reabilitacijos pabaigoje 5 tiriamųjų nerimo rodikliai padidėjo, 11 sumažėjo, 4 nepasikeitė. Vertinant visos tiriamųjų grupės nerimą, rodiklis sumažėjo 0,2 balo – nuo 10,6 ± 3,2 iki 10,4 ± 3,2 balo.

Reabilitacijos pabaigoje 4 tiriamųjų depresijos rodikliai padidėjo, 5 sumažėjo, 11 nepasikeitė. Vertinant visos tiriamųjų grupės depresiją, rodiklis sumažėjo 0,05 balo – nuo 3,95 ± 1,6 balo iki 3,90 ± 1,8 balo.

Kaip rodo psichoemocinės būsenos rodiklių analizės rezultatai, 9 tiriamųjų psichoemocinės būsenos rodikliai reabilitacijos laikotarpiu pablogėjo. Nors užfiksuotas bendras pokytis buvo nedaug teigiamas, kineziterapija tiriamųjų psichoemocinės būsenos statistiškai reikšmingai nepagerino: vertinant nerimo rodiklį,  $p > 0,05$ , vertinant depresijos rodiklį,  $p > 0,05$ . Galima daryti prielaidą, kad psichoemocinė būseną reikšmingiau yra veikiami kitų kintamųjų.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Išanalizavus tyrimo rezultatus galima teigti, kad moterims po krūties naviko šalinimo operacijos reabilitacijos metu taikyta kineziterapija statistiškai reikšmingai padidino žasto judesių amplitudes, plaštakos raumenų jėgą, statistiškai reikšmingai sumažino skausmą ir rankos patinimą. Tiriamųjų psichoemocinė būseną statistiškai reikšmingai nepakito.

Lietuvos ir užsienio tyrėjai yra atlikę daug tyrimų, kuriais siekiama įvertinti kineziterapijos poveikį moterims po krūties naviko šalinimo operacijos. Daugumos tyrimų rezultatai parodė, kad įvairūs kineziterapijos metodai reikšmingiausiai paveikia sutrikusią rankos funkciją, didindami peties sąnario mobilumą, mažindami limfoedemą ir skausmą.

D. Fong'as ir kt. (2012), atlikę mokslinių straipsnių analizę, nustatė, kad iš 22 straipsnių 86% jų vertino aerobinių pratimų poveikį moterų po krūties naviko šalinimo operacijos fiziniam funkcionalumui, 14% iš jų vertino pasipriešinimo pratimų poveikį fiziniam funkcionalumui. Visais tyrimais nustatytas statistiškai reikšmingas teigiamas poveikis fiziniam funkcionalumui. Vidutinė taikomų intervencijų trukmė – 13 savaičių (trumpiausia – 3 savaitės, ilgiausia – 60 savaičių).

Kaip teigia X. H. Gong ir kt. (2017), kasdien atliekami fiziniai pratimai, kasdien suvalgytas pakankamas kiekis daržovių ir vaisių statistiškai reikšmingai pagerino moterų po krūties naviko šalinimo operacijos gyvenimo kokybės rodiklius. Jų tyrimo metodai – klausimynas apie pagrindinius socialinius ir demografinius rodiklius, gyvenamosios ypatumus, ir gyvenimo kokybės rodiklių klausimynas (39 klausimai – *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast*). Rezultatai parodė, kad tų tiriamųjų, kurios pasirinko vykdyti du iš trijų ar visus tris (fiziniai pratimai, pakankamas kiekis daržovių kasdien ir pakankamas kiekis vaisių kasdien) sveikatai palankaus elgesio elementus, gyvenimo kokybės rodikliai statistiškai reikšmingai pagerėjo, lyginant su tų tiriamųjų, kurios pasirinko tik vieną iš jų.

L. N. Nock ir kt. (2015) atliko tyrimą ir nustatė, kad afroamerikiečių moterų po krūties naviko šalinimo operacijos psichoemocinė būseną statistiškai reikšmingai pagerėjo, kai joms buvo taikyta kineziterapija vietos bendruomenės vėžiu sergančiųjų palaikymo centre. Tiriamosioms buvo taikyta 20 savaičių trukmės jėgos lavinimo pratimų programa 2 kartus per savaitę bendruomenės namuose, 30 minučių vaikščiojimas kasdien savarankiškai ir palaikymo grupės terapija. Pastaroji vyko bendruomenės centre kartą per savaitę, trukdavo 60–90 minučių. Tiriamosios, vadovaujamos specialiai licencijuotos socialinės darbuotojos, kalbėdavosi įvairiomis temomis – streso valdymo, susidorojimo su baime ir nežinomybe, kūno įvaizdžio, seksualumo, dvasingumo.

M. T. Knobf ir kt. (2014) tyrimo rezultatai parodė, kad moterų po krūties naviko šalinimo operacijos depresijos rodiklis statistiškai reikšmingai pagerėjo tik po 16 savaičių taikomos intervencijos. Vertinimai buvo atliekami kiekvieną savaitę. Tiriamosios atliko aerobinius pratimus ir buvo taikoma palaikymo grupės terapija. Remiantis išvadomis galima daryti prielaidą, kad šio tyrimo trukmė (vidutiniškai 16 dienų) buvo per trumpa norint įvertinti kineziterapijos poveikį psichoemocinei būsenai.

L. Croft ir kt. (2014) nustatė, kad ištekėjusių moterų, sergančių krūties vėžiu, tiriantis 5 metus po diagnozės, optimizmo rodikliai yra statistiškai reikšmingai geresni nei netekėjusių. Optimizmo rodikliai vertinti pertvarkytu gyvenimo orientacijos testu (*Life Orientation Test-Revised*). Tyrimo rezultatai parodė, kad moterų psichoemocinę būseną reikšmingai lemia jų šeimyninė padėtis.

Remiantis tyrimo, kurį atliko S. M. Phillips ir E. McAuley (2015), rezultatais galima daryti prielaidą, kad moterų po krūties naviko šalinimo operacijos fizinio aktyvumo koregavimas arba didinimas ir kūno svorio kontrolė (kartu ir atskirai) teigiamai veikia psichosocialinę padėtį ir gyvenimo kokybę, kartu ir moterų psichoemocinę būseną.

S. Y. Loh ir A. N. Musa (2015), atlikę mokslinių straipsnių analizę, teigia, kad dauguma mokslinių tyrimų koncentruojasi į fizinės reabilitacijos metodų taikymą. Mažai patikimų tyrimų, kurių metu yra analizuojami reabilitacijos metodai, veikiančios psichosocialinius, pažintinius, profesinius, gyvenimo kokybės aspektus.

Šio tyrimo rezultatai parodė, kad kineziterapija nedaug pagerino nerimo ir depresijos rodiklius, tačiau reikėtų ieškoti kitų poveikio būdų, reikšmingiau veikiančių psichoemocinę būseną.

## IŠVADA

Po krūties naviko šalinimo operacijos taikius kineziterapiją, statistiškai reikšmingai padidėjo moterų rankos judesių amplitudės, raumenų jėga, statistiškai reikšmingai sumažėjo edema ir skausmas, psichoemocinė būseną nepakitę.

## LITERATŪRA

- Abdulkareem, I. H. (2013). Aetio-pathogenesis of breast cancer. *Nigerian Medical Journal: Journal of the Nigeria Medical Association*, 54 (6), 371–375.
- Buragadda, S., Alhusaini, A. A., Melam, G. R., Arora, N. (2015). Effect of complete decongestive therapy and a home program for patients with post mastectomy lymphedema. *Journal of Physical Therapy Science*, 27 (9), 2743–2748.
- Croft, L., Sorkin, J., Gallicchio, L. (2014). Marital status and optimism score among breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer: Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 22 (11), 3027–3034.
- Fong, D. Y. T., Ho, J. W. C., Hui, B. P. H. et al. (2012). Physical activity for cancer survivors: Meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ Journal*, 344, e70.
- Gong, X. H., Wang, J. W., Li, J. et al. (2017). Physical exercise, vegetable and fruit intake and health-related quality of life in Chinese breast cancer survivors: A cross-sectional study. *Quality of Life Research*, 26 (6), 1541–1550.
- Harris, S. R., Schmitz, K. H., Campbell, K. L., McNeely, M. L. (2012). Clinical practice guidelines for breast cancer rehabilitation. *Cancer*, 118 (Suppl. 8), 2312–2324.
- Knobf, M. T., Thompson, A. S., Fennie, K., Erdos, D. (2014). The effect of a community-based exercise intervention on symptoms and quality of life. *Cancer Nursing*, 37 (2), E43–E50.

- Loh, S. Y., Musa, A. N. (2015). Methods to improve rehabilitation of patients following breast cancer surgery: A review of systematic reviews. *Breast Cancer: Targets and Therapy*, 7, 81–98.
- Nacionalinis vėžio institutas, Vėžio registras [interaktyvus]. (2006–2012). [žiūrėta 2017 04 05]. Prieiga internetu: [www.nvi.lt](http://www.nvi.lt)
- Nock, N. L., Owusu, C., Flocke, S. et al. (2015). A community-based exercise and support group program improves quality of life in African-American breast cancer survivors: A quantitative and qualitative analysis. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*, 1 (3), 020.
- Phillips, S. M., McAuley, E. (2015). Associations between self-reported post-diagnosis physical activity changes, body weight changes and psychosocial well-being in breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer: Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 23 (1), 159–167.
- Pundzius, J. (2014). *Chirurgija. II tomas, specialioji dalis*. Kaunas: Vitae Litera.
- World Health Organization [interaktyvus]. (2017). [2017 04 05]. Prieiga internetu: <http://www.who.int/publications/en/>

## THE EFFECT OF PHYSIOTHERAPY ON THE FUNCTION OF THE UPPER EXTREMITY AND PSYCHO-EMOTIONAL STATE IN WOMEN AFTER A BREAST CANCER SURGERY

Vaida Šidlauskaitė, Eglė Pankaitė

*Kauno kolegija University of Applied Sciences*

### ABSTRACT

*Background.* Women breast cancer accounts for 25% of the new cases of cancer diagnosed worldwide and takes the leading place. After breast surgery pain occurs in the wound of the breast, in the armpit area and the hand that reduces the mobility of the shoulder joint, weakens the arm muscle strength, impairs flow of the lymph, which can affect the quality of life and disturb the psycho-emotional state. Physical therapy is applied dealing with these problems.

*The aim of the research* was to estimate the effect of physical therapy on the arm function and psycho-emotional state in women after breast cancer surgery.

*Research methods.* The research included 20 women after a breast-conserving surgery,  $50 \pm 5$  years of age. The methods of testing were the goniometry – for the range of motion of the upper extremity, dynamometry – for hand muscle strength, a tape measurement – for arm volume, Pain numerical rating scale (NRS) – for the intensity of pain, and Hospital Anxiety and Depression scale (HAD) – for the psycho-emotional state. The tests were done on the first and the last day of rehabilitation.

*Research results.* After physical therapy for women after breast cancer surgery, the range of motion of the upper extremity significantly increased: flexion from  $140 \pm 26^\circ$  to  $167 \pm 21^\circ$ , extension from  $41 \pm 8^\circ$  to  $53 \pm 7^\circ$ , abduction from  $131 \pm$

Kineziterapijos poveikis moterų po krūties naviko šalinimo operacijos rankos funkcijai ir psichoemocinei būsenai

20° to 161 ± 26°; muscle strength significantly increased from 28 ± 4 kg to 30 ± 6 kg; edema significantly decreased from 114.1 ± 8.2 cm to 111.7 ± 11.6 cm; pain significantly decreased from 6 ± 2 to 3 ± 1 points. After physical therapy, psycho-emotional state did not improve significantly.

*Conclusion.* After physical therapy for women after breast cancer surgery, the range of motion of the upper extremity and muscle strength significantly increased, edema and pain significantly decreased, while psycho-emotional state did not improve significantly.

**Keywords:** breast cancer, function of the upper extremity, edema, pain, psycho-emotional state.

## PILATESO PRATIMŲ POVEIKIS PAGYVENUSIŲ ŽMONIŲ PUSIAUSVYRAI

**Kristina Zaičenkovienė, Renata Rakovaitė**

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Griuvimai šiais laikais yra viena svarbiausių pagyvenusių asmenų mobilumo sutrikdymo problemų, kuriuos dažniausiai lemia pusiausvyros praradimas. Yra teigiama, kad pilateso pratimai padeda stiprinti giliuosius raumenis, gerinti laikyseną ir propriocepcinį valdymą, ir tai lemia pusiausvyros gerėjimą.

*Tikslas* – įvertinti pilateso pratimų poveikį pagyvenusių žmonių statinei ir dinaminei pusiausvyrai.

*Metodai.* Tiriamųjų kontingentą sudarė 20 savanorių vyrų ir moterų, kurie buvo suskirstyti į tiriamąją pilateso pratimus atliekančiųjų ( $n = 10$ , amžius –  $65,1 \pm 2,6$  m.) ir kontrolinę ( $n = 10$ , amžius –  $68,6 \pm 4,9$  m.) grupes. Tiriamoji grupė šešias savaites 2 kartus per savaitę dalyvavo pilateso pratybose. Kontrolinės grupės tiriamieji nedalyvavo jokioje papildomoje fizinėje veikloje, bet šešias savaites išliko fiziškai aktyvūs. Prieš tyrimą ir po jo visų tiriamųjų statinė pusiausvyra buvo vertinama posturografijos metodu, dinaminė pusiausvyra – „Stotis ir eiti“ bei „Keturių kvadratų žingsnio“ testais.

*Rezultatai.* Nustatyta, kad tiriamosios grupės statinės pusiausvyros rezultatai po pilateso pratybų buvo reikšmingai geresni tiriamiesiems atlikus testus stovint, kai pėdos pečių pločiu, atsimerkus ir užsimerkus, kai pėdos suglaustos, atsimerkus ir pėda priešais pėdą. Kontrolinės grupės rezultatai nesiskyrė abiejų testavimų metu. Lyginant abiejų grupių rezultatus, statinės pusiausvyros rezultatai nesiskyrė nei prieš tyrimą, nei po jo, bet tiriamosios grupės rezultatai reikšmingai skyrėsi nuo kontrolinės grupės testo, kai tiriamieji buvo atsimerkę, o pėdos – pečių pločiu. Įvertinus dinaminės pusiausvyros rezultatus po pilateso pratybų, reikšmingai pagerėjo tiriamosios grupės abiejų testų rezultatai. Prieš tyrimą dinaminė pusiausvyra tarp grupių nesiskyrė.

*Išvados.* Šešių savaičių pilateso pratimai teigiamai paveikė pagyvenusių žmonių statinę ir dinaminę pusiausvyrą.

**Raktažodžiai:** pilateso pratimai, statinė pusiausvyra, dinaminė pusiausvyra.

### ĮVADAS

Griuvimai labiausiai riboja pagyvenusių žmonių fizinį mobilumą ir jie tampa priklausomi nuo kitų asmenų. Vienas iš fizinės nepriklausomybės požymių yra mobilumas ir fizinis aktyvumas, kuriuos užtikrina gera pusiausvyra. Yra daug mokslinių tyrimų, nagrinėjančių fizinių pratimų įvairovę ir jų naudą vyresniojo amžiaus žmonėms (Lusa Cadore et al., 2013). Griuvimų prevencijai svarbi tiek statinė, tiek dinaminė pusiausvyra (Bird et al., 2012). Vertinant pusiausvyrą, mokslinėje literatūroje dažniausiai tiriama žmogaus gebėjimas išlaikyti stabilią kūno padėtį stovint ant abiejų kojų, kai veikia ne tik išorinės, bet ir vidinės jėgos. Tokį



stabilumą užtikrina bendro kūno masės centro išlaikymas kuo mažesnėse atramos ploto ribose (Duarte et al., 2000). Yra išskiriamos dvi pagrindinės pusiausvyros kontrolę lemiančios sistemos: griaučių ir raumenų, nervų (Rogers et al., 2013). Žmogaus pusiausvyros kontrolę taip pat lemia liemenį stabilizuojantys raumenys (Granacher et al., 2012; Suzuki et al., 2012). Pusiausvyros išlaikymas ant vienos kojos tiesiogiai susijęs su žingsnio žengimu, nes žengiant kūno masės centras kerta atramos ploto ribas, taip sukuriama naujos atramos ploto ribos, kuriose būtina stabilizuoti ir išlaikyti kūno masės centrą (Huxham et al., 2001; Horak, 2006). Toks pusiausvyros atkūrimas žengiant ypač svarbus pagyvenusiems asmenims norint išvengti griuvimų (Krasovsky et al., 2012). Mažėjant raumenų masei, kinta ir jų laikysena, pasikeičia gravitacijos centras, kuris tiesiogiai veikia pagyvenusių asmenų pusiausvyrą. Tada ir atsiranda griuvimų, lūžių ir mobilumo sutrikimo tikimybė (Azadinia et al., 2013).

Pusiausvyros gerinimas reguliariais fiziniais pratimais yra efektyvi prevencinė priemonė, galinti sumažinti kritimų riziką vyresniojo amžiaus tarpsniu (Granacher, 2013). K. P. Westlake ir bendraautoriai (2007) įrodė, kad specialieji sensorines funkcijas aktyvuojantys pratimai gali paveikti netgi propriocepines funkcijas. L. S. Andrade Mesquit'as ir bendraautoriai (2015) taip pat nustatė teigiamą šių pratimų, kartu ir pilateso pratimų, poveikį pagyvenusių asmenų dinaminei pusiausvyrai.

Pilateso metodas – tai pratimai, kurių tikslas yra stiprinti viso kūno raumenis, gerinti lankstumą, laikyseną ir kvėpavimą. Atliekant pilateso pratimus, dirba ne tik stambiosios raumenų grupės, bet ir gilieji raumenys, svarbūs formuojant taisyklingą laikyseną (Latey, 2002). Pilateso pratimai gali būti taikomi kaip efektyvi priemonė, gerinanti statinę ir dinaminę pusiausvyrą, siekiant sumažinti vyresniojo amžiaus žmonių griuvimų riziką ir pagerinti jų gyvenimo kokybę (Cruz-Diaz et al., 2015).

**Tyrimo tikslas** – įvertinti pilateso pratimų poveikį pagyvenusių žmonių statinei ir dinaminei pusiausvyrai.

## METODAI

**Tiriamieji.** Tiriamųjų kontingentą sudarė savanoriai vyrai ir moterys, kuriems per 60 metų, neturintys jokių pažeidimų ar patologijų, galinčių paveikti jų pusiausvyrą ir neturintys jokių išankstinių žinių apie pilateso pratimų metodiką. Tiriamųjų pasiskirstymas grupėse pagal amžių, ūgį ir svorį pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų antropometriniai duomenys

Grupė	Tiriamųjų skaičius	Amžius, m.	Ūgis, cm	Svoris, kg
<b>Tiriamoji</b>	10	65,1 ± 2,6	166,6 ± 5,4	70,8 ± 11,7
<b>Kontrolinė</b>	10	68,6 ± 4,9	162,6 ± 5,4	74,6 ± 9,7

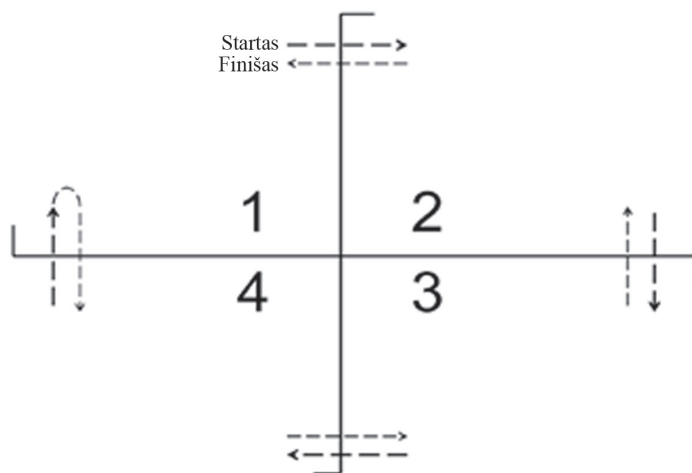
**Metodai.** Tyrimas vyko Lietuvos sporto universitete. Tiriamoji grupė 6 savaites 2 kartus per savaitę atliko pilateso pratimus (pratybų trukmė – 60 min), kurie parengti pagal L. Robinson'ą ir kt. (2011) ir skirti liemens stabilizavimui ir kojų raumenų stiprinimui.

Kontrolinė grupė nedalyvavo jokiaje fizinėje veikloje, jų buvo paprašyta nedalyvauti jokiose kitose aktyviose mankštų programose, neapraktikuoti aktyvaus vaikščiojimo su lazdomis, nelankyti baseino ir pan., tiesiog užsiimti įprasta kasdiene veikla. Prieš pilateso pratimų programą ir po jos buvo įvertinta tiek tirtų, tiek tyrime nedalyvaujančių žmonių pusiausvyra.

**Statinė pusiausvyra** vertinta *posturografijos metodu*, naudojant jėgos plokštę, prie kurios buvo prijungta kompiuterinė įranga (*Kistler Bioware, Kristal Systems Inc. 1996–1998*) tiriamajam stovint ir užimant modifikuoto Romberg'o testo padėtis: 1) pėdos pečių pločiu; 2) pėdos suglaustos; 3) pėda priešais pėdą (kai vienos pėdos nykštys liečia kitos pėdos kulną) (Piščalkienė ir kt., 2016). Visos padėtyos buvo užimamos tiriamajam atsimerkus ir užsimerkus. Tyrimo metu tiriamųjų rankos buvo sukryžiuotos ant krūtinės, žvilgsnis nukreiptas priešais save. Vertinat tiriamųjų pusiausvyrą, buvo registruojamas bendras žmogaus kūno slėgio centro (toliau – SC) svyravimų greitis (mm/s), apskaičiuotas svyravimų trajektorijos ilgi padalijus iš svyravimų fiksavimo laiko (Česnaitienė ir kt., 2008).

**Dinaminė pusiausvyra.** Dinaminei pusiausvyrai įvertinti buvo pasirinktas „Stotis ir eiti“ testas, skirtas įvertinti griuvimų riziką, mobilumą ir kojų raumenų funkciją. Testui atlikti buvo pasirinkta paprasta 46 cm aukščio kėdė su atlošu ir nedidelė dėžutė, naudojama kaip kliūtis, kurią reikėjo apeiti. Dėžutė buvo pastatyta 3 m atstumu nuo kėdės (Herman et al., 2010). Tiriamiesiems buvo paaiškinta, kad jie turi sėdėti tiesiai ant kėdės nesiremdami į atlošą, pėdos atremtos į grindis, ir, davus signalą „Eiti“, kaip įmanoma greičiau atsistoti nuo kėdės nesiremiant rankomis, nueiti maksimalioju greičiu (ne bėgant) 3 metrus, apeiti kliūtį ir grįžus vėl atsistoti ant kėdės. Laikas buvo matuojamas chronometru sekundėmis nuo komandos „Eiti“ iki atsistėjimo ant kėdės. Tiriamiesiems buvo leidžiama testą atlikti du kartus, užrašomas geriausias rezultatas. Dinaminei pusiausvyrai įvertinti buvo pasirinktas ir „Keturių kvadratų žingsnio“ testas. Testui atlikti iš keturių 2,5 cm aukščio lazdu buvo suformuoti keturi lygiakraščiai kvadratai ant žemės. Tiriamoji buvo paprašyta atsistoti į pirmą kvadratą (žr. pav.) ir, davus komandą „Eiti“, kaip įmanoma grei-

čiau, neužkliudant lazdu, pristatomuoju žingsniu, žiūrint tiesiai priešais save (jei įmanoma), žengti į 2-ą kvadratą, toliau 3, 4, 1 ir grįžti atgal į 4, 3, 2 ir 1.



Pav. „Keturių kvadratų žingsnio“ testo atlikimo schema pagal W. Dite ir V. A. Temple (2002)

Laikas buvo matuojamas chronometru sekundėmis nuo komandos „Eiti“ iki grįžimo į pirmą kvadratą. Prieš atliekant testą, tiriamajam buvo parodyta žengimo seka ir leidžiama vieną kartą pakartoti. Tiriamieji testą atliko du kartus, užrašytas geriausias rezultatas (Dite, Temple, 2002; Whitney et al., 2007).

**Statistinė analizė.** Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant *IBM SPSS 23.0 Windows* ir *Microsoft Office Excel 2013* statistinius paketus. Vertinant tiriamųjų rodiklius buvo skaičiuojami aritmetiniai vidurkiai ir standartinis nuokrypis. Neparametriniams duomenims analizuoti statistinė lyginamųjų grupių vidurkių lygybė buvo tikrinta naudojant Man'o–Witney'aus U ir Wilcoxon'o testus. Reikšmingumo lygmuo  $\alpha$ , tikrinant statistines hipotezes, pasirinktas 0,05. Duomenų skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai  $p < 0,05$ .

Tyrimui atlikti 2017 m. sausio 19 d. buvo suteiktas Lietuvos sporto universiteto Bioetikos komiteto leidimas Nr. 17/10.

## TYRIMO REZULTATAI

Nustatyta, kad tiriamosios grupės statinės pusiausvyros rezultatai po pilateso pratybų buvo reikšmingai geresni atlikus testus tiriamiesiems stovint, kai pėdos pečių pločiu, atsimerkus ( $p = 0,02$ ) ir užsimerkus ( $p = 0,03$ ), kai pėdos suglaustos, atsimerkus ( $p = 0,04$ ) ir pėda priešais pėdą, užsimerkus ( $p = 0,04$ ). Kontrolinės

grupės rezultatai nesiskyrė abiejų testavimų metu. Lyginant abiejų grupių rezultatus, statinės pusiausvyros rezultatai nesiskyrė nei prieš tyrimą, nei po jo, tačiau po pilateso pratimų tiriamosios grupės rezultatai reikšmingai skyrėsi nuo kontrolinės grupės, kai tiriamųjų pėdos pečių pločiu, atsimerkus ( $p = 0,01$ ) (žr. 2 lent.).

2 lentelė. Statinės ir dinaminės pusiausvyros vertinimo rezultatai

TYRIMO METODAS		TYRIMO ATLIKIMAS	Tiriamoji grupė	Kontrolinė grupė	<i>p</i> reikšmė tarp grupių
STATINĖ POSTUROGRAFIJA	Pėdos pečių pločiu, atsimerkus	prieš tyrimą	15,44 ± 4,45	15,89 ± 2,59	0,20
		po tyrimo	13,06 ± 1,34	16,34 ± 1,64	0,00*
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,01*	0,20	
	Pėdos pečių pločiu, užsimerkus	prieš tyrimą	16,63 ± 3,14	15,99 ± 3,60	0,65
		po tyrimo	14,62 ± 1,24	15,86 ± 2,25	0,17
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,03*	0,65	
	Pėdos suglaustos, atsimerkus	PRIEŠ TYRIMĄ	18,21 ± 3,71	18,06 ± 2,76	0,55
		po tyrimo	16,92 ± 2,17	18,34 ± 1,75	0,15
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,04*	0,65	
	Pėdos suglaustos, užsimerkus	prieš tyrimą	21,99 ± 4,26	20,84 ± 3,61	0,65
		po tyrimo	22,35 ± 2,90	20,17 ± 2,88	0,10
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,80	0,24	
	Pėda priešais pėdą, atsimerkus	prieš tyrimą	29,09 ± 5,04	25,41 ± 5,97	0,11
		po tyrimo	28,92 ± 8,50	25,71 ± 4,32	0,33
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,88	0,58	
	Pėda priešais pėdą, užsimerkus	prieš tyrimą	48,81 ± 11,58	40,99 ± 17,39	0,06
		po tyrimo	40,39 ± 7,02	40,28 ± 13,58	0,36
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,04*	0,96	
	STOTIS IR EITI testas	prieš tyrimą	5,53 ± 0,49	6,27 ± 1,00	0,06
		po tyrimo	5,24 ± 0,42	6,24 ± 0,85	0,02*
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,02*	1,00	
	KETURIŲ KVADRATŲ ŽINGSNIO testas	prieš tyrimą	9,01 ± 1,91	9,09 ± 1,45	0,65
		po tyrimo	7,88 ± 1,46	9,80 ± 1,57	0,01*
		<i>p</i> reikšmė prieš ir po	0,01*	0,3	

**Pastaba.** *p* – reikšmingumo lygmuo. \* –  $p < 0,05$ .

Įvertinus dinaminės pusiausvyros rezultatus po pilateso pratybų taikymo, reikšmingai pagerėjo tiriamosios grupės abiejų testų rezultatai („Stotis ir eiti“ testo ( $p = 0,02$ ), „Keturių kvadratų žingsnio“ ( $p = 0,01$ )), kurie taip pat reikšmingai skyrėsi ir lyginant abiejų grupių rezultatus po tyrimo ( $p = 0,01$ ). Prieš tyrimą dinaminė pusiausvyra tarp grupių tiriamųjų nesiskyrė.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Nustatyta, kad asmenys, kurie nepatiria griuvimų, dažniausiai geriau išlaiko ir statinę pusiausvyrą (Piščalkienė ir kt., 2012). Statinę pusiausvyrą lemia tvirti kojų ir liemenį stabilizuojantys raumenys (Suzuki et al., 2012), todėl tyrimo metu taikėme pilateso pratimus, kurie stabilizuoja liemenį ir stiprina kojas. Įvertinę pagyvenusių asmenų statinę pusiausvyrą nustatėme, kad tiriamosios grupės asmenų statinė pusiausvyra, užimant daugumą padėčių, statistiškai reikšmingai pagerėjo po 6 savaičių pilateso pratybų, t. y. bendras SC svyravimų greitis stovint ant plokštės statistiškai reikšmingai sumažėjo po pratybų, kai tuo tarpu kontrolinės grupės rezultatai nekito. D. Newell'is ir bendraautorai (2012) taip pat patvirtino, kad pilateso pratimų programa puikiai tinka statinei pusiausvyrai stiprinti. J. Hyun ir bendraautorai (Hyun et al., 2014) palygino pilateso pratimų ir pratimų ant nestabilių paviršių poveikį pagyvenusių moterų statinei ir dinaminei pusiausvyrai (pratybės vyko 12 savaičių 2 kartus per savaitę po 40 min) ir nustatė, kad statistiškai reikšmingai sumažėjo abiejų vertintų grupių SC svyravimų ilgis ir greitis. Visgi, nors abi programos buvo efektyvios lavinant tiek statinę, tiek dinaminę pusiausvyrą, pilateso pratimų programą autoriai vertino kaip saugesnę pagyvenusiems asmenims, lyginant su pratimų, atliekamų ant nestabilių paviršių, programa. M. L. Bird ir bendraautorai (2012), palyginę 16 savaičių pilateso pratimų ir vaikščiojimo poveikį statinei ir dinaminei pagyvenusių žmonių pusiausvyrai (1 valandą 3 kartus per savaitę – iš viso 14 savaičių), nustatė, kad vaikščiojimas teigiamai paveikė pagyvenusių žmonių bendrą sveikatą ir lankstumą, tačiau tokios pačios trukmės ir dažnumo pilateso pratimai efektyviau paveikė pusiausvyrą, mažino baimę pargriūti, didino rankų (žasto atitraukiamųjų) ir kojų (šlaunies lenkiamųjų) raumenų jėgą (Irez, 2014). M. L. Bird ir bendraautorai (2014), tyrę ilgalaikį pilateso pratimų poveikį pagyvenusių asmenų statinei ir dinaminei pusiausvyrai bei kojų raumenų jėgai, nustatė, kad per 5 savaičių trukmės pratības (mankštinantis 2 kartus per savaitę po 60 min) pasiekti teigiami rezultatai išliko statistiškai reikšmingai nepakitę net ir po 12 mėnesių pertraukos, kojų (kelio ir pėdos tiesiamųjų) raumenų jėga statistiškai reikšmingai sumažėjo, bet įtakos pusiausvyrai neturėjo. D. Cruz-Díaz'as ir bendraautorai (2015), vertinę pilateso ir kineziterapijos pratimų poveikį pagyvenusių žmonių pusiausvyrai, baimei nukristi ir juosmeninės dalies skausmui, įro-

dė, kad pilateso pratimų taikymas kartu su fizioterapijos procedūromis statistiškai reikšmingai paveikė pagyvenusių žmonių dinaminę pusiausvyrą, baimę nukristi ir juosmeninės dalies skausmą, nors vien tik kineziterapijos grupėje juosmeninės dalies skausmas taip pat statistiškai reikšmingai sumažėjo (Cruz-Díaz et al., 2015).

Mūsų tirtos grupės statinės pusiausvyros rezultatai užsimerkus po pilateso pratimų programos pagerėjo dviejose iš trijų padėčių, t. y. stovint, kai pėdos pečių plociu ir pėda priešais pėdą. Panašius duomenis gavo ir tyrėjai (Kaesler et al., 2007), atlikę tyrimą su 66–71 metų amžiaus moterimis, kurios 8 savaites 2 kartus per savaitę dalyvavo pratybose po 60 min. Jie nustatė, kad užsimerkus ir stovint ant nestabilaus paviršiaus tyrimo rezultatai buvo statistiškai reikšmingai geresni, nei stovint užsimerkus ant stabilaus paviršiaus. Mūsų tirtų grupių dinaminės pusiausvyros rezultatai buvo statistiškai reikšmingai geresni po pilateso pratimų, vertinant tiriamosios grupės „Stotis ir eiti“ testo rodiklius, kaip nustatė ir kiti tyrėjai (Hyun et al., 2014). „Stotis ir eiti“ testas vertina ne tik funkcinį mobilumą ir su tuo susijusią riziką nukristi, bet ir kojų raumenų funkciją (Herman et al., 2010). Atlikę šį testą, gavome beveik dvigubai mažesnius vidurkius, lyginant su nustatyta norma ( $\geq 13,5$  s) (Herman et al., 2010), kuriai esant padidėja rizika nukristi. „Keturių kvadratų žingsnio“ testas buvo pasirinktas dar ir todėl, kad be galimybės įvertinti pagyvenusių asmenų funkcinį mobilumą, mokslininkų (Whitney et al., 2007) teigimu, galima spręsti ir apie asmenų vestibulinio aparato veiklą. Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamosios grupės testo atlikimo greitis po pilateso pratimų programos buvo statistiškai reikšmingai mažesnis nei kontrolinės grupės, o po tyrimo rezultatai buvo statistiškai reikšmingai geresni. A. L. Barker su bendraautorais (2016), ištyrę penkiasdešimt tris 61–84 metų amžiaus asmenis, lankiusius pilateso pratybas 12 savaitių 2 kartus per savaitę, taip pat nustatė statistiškai reikšmingą „Stotis ir eiti“, „Sėstis ir stoti“ bei „Keturių kvadratų žingsnio“ testų rezultatų pagerėjimą. Jie teigė, kad pilateso pratimų programa orientuota į vestibulinio aparato, vizualinės sistemos ir proprioreceptinių funkcijų lavinimą.

Pagerėję pusiausvyros rodikliai rodo, kad pilateso pratimų programa galėtų būti taikoma kaip efektyvi priemonė, gerinanti pagyvenusių asmenų kojų, liemenį stabilizuojančių raumenų būklę, sensomotorines funkcijas, atsakingas už pusiausvyros gerinimą, ir kaip prevencinė priemonė, mažinanti griuvimų riziką.

## IŠVADOS

Šešių savaitių pilateso pratimai teigiamai paveikė pagyvenusių žmonių statinę ir dinaminę pusiausvyrą.

## LITERATŪRA

- Andrade Mesquita, L. S., Carvalho, F. T., Andrade Freire, L. S., Neto, O. P., Zângaro, R. A. (2015). Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: A randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 15 (1), 61.
- Azadinia, F., Kamyab, M., Behtash, H., Maroufi, N., Larijani, B. (2013). The effects of two spinal orthoses on balance in elderly people with thoracic kyphosis. *Prosthetics and Orthotics International*, 37 (5), 404–410.
- Barker, A. L., Talevski, J., Bohensky, M. A. et al. (2016). Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: A pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. *Clinical Rehabilitation*, 30 (10), 984–996.
- Bird, M. L., Fell, J. (2014). Positive long-term effects of Pilates exercise on the age-related decline in balance and strength in older, community-dwelling men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22 (3), 342–347.
- Bird, M. L., Hill, K. D., Fell, J. W. (2012). A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93, 43–49.
- Cruz-Díaz, D., Martínez-Amat, A., Manuel, J. et al. (2015). Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial. *Maturitas*, 82 (4), 371–376.
- Česnaitienė, V. J., Sipavičienė, S., Juodžbalienė, V., Mockus, P., Lietuvninkaitė, L. (2008). Amžiaus ir fizinio aktyvumo poveikis kojų raumenų funkcinei būklei ir pusiausvyrai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (69), 11–17.
- Dite, W., Temple, V. A. (2002). Development of a clinical measure of turning for older adults. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81 (11), 857–866.
- Duarte, M., Harvey, W., Zatsiorsky, V. M. (2000). Stabilographic analysis of unconstrained standing. *Ergonomics*, 43 (11), 1824–1839.
- Lusa Cadore, E., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., Izquierdo, M. (2013). Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Research*, 16 (2), 105–114.
- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobagyi, T., Kressig, R. W. K., Muehlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: A systematic review. *Sports Medicine*, 43, 627–641.
- Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., Gollhofer, A. (2012). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59 (2), 105–113.
- Herman, T., Giladi, N., Hausdorff, J. M. (2010). Properties of the Timed Up and Go test: More than meets the eye. *Gerontology*, 57 (3), 203–210.
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls. *Age and Ageing*, 35 (2), 7–11.
- Huxham, F. E., Goldie, P. A., Patla, A. E. (2001). Theoretical considerations in balance assessment. *Australian Journal of Physiotherapy*, 47 (2), 89–100.
- Hyun, J., Hwangbo, K., Lee, C. W. (2014). The effects of Pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *Journal of physical therapy science*, 26 (2), 291–293.
- Irez, G. B. (2014). The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over. *Anthropologist*, 18 (1), 129–134.
- Kaesler, D. S., Mellifont, R. B., Kelly, P. S., Taaffe, D. R. (2007). A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11 (1), 37–43.
- Krasovsky, T., Baniña, M. C., Hacmon, R. et al. (2012). Stability of gait and interlimb coordination in older adults. *Journal of Neurophysiology*, 107 (9), 2560–2569.
- Latey P. (2002). Updating the principles of the Pilates method. *Journal of Body Movement Therapy*, 6, 94–101.
- Newell, D., Shead, V., Sloane, L. (2012). Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16 (4), 549–554.



Kristina Zaičėnkoviėnė, Renata Rakovaitė

- Piščalkienė, V., Kavaliauskienė, A., Zachovajevienė, B., Gintilienė, M., Rutkauskienė, L. (2012). Vyresnio amžiaus asmenų griuvimo riziką lemiantys veiksniai. *Visuomenės sveikata*, 22 (5), 34–39.
- Robinson L., Bradshaw L. Gardner N. (2011). *The Pilates Bible. The Most Comprehensive and Accessible Guide to Pilates ever*. London: Kyle Books.
- Rogers, M. E., Page, P., Takeshima, N. (2013). Balance training for the older athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8 (4), 517.
- Suzuki, Y., Nomura, T., Casadio, M., Morasso, P. (2012). Intermittent control with ankle, hip, and mixed strategies during quiet standing: A theoretical proposal based on a double inverted pendulum model. *Journal of Theoretical Biology*, 310, 55–79.
- Westlake, K. P., Wu, Y., Culham, E. G. (2007). Sensory-specific balance training in older adults: Effect on position, movement, and velocity sense at the ankle. *Physical Therapy*, 87 (5), 560.
- Whitney, S. L., Marchetti, G. F., Morris, L. O., Sparto, P. J. (2007). The reliability and validity of the Four Square Step Test for people with balance deficits secondary to a vestibular disorder. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88 (1), 99–104.

## THE EFFECT OF PILATES TRAINING ON THE BALANCE OF ELDERLY

**Kristina Zaičėnkoviėnė, Renata Rakovaitė**

*Lithuanian Sports University*

### ABSTRACT

*Research background.* Falling is one of the most important problems in the elderly's mobility disorder, which is most often affected by the loss of balance. It is known that Pilates exercises could help to increase the deep muscle strength, improve posture and proprioception, which affects the improvement of the balance.

*Objective* – to evaluate the effects of Pilates exercises on the elderly's static and dynamic balance.

*Methodology.* The study population consisted of 20 volunteers, men and women, who were divided into Pilates exercises (n = 10, age 65.1 ± 2.6) and control (n = 10, age 68.6 ± 4.9) groups. The study group participated in Pilates classes 2 times per week for six weeks (session duration 60 minutes). The control group did not participate in any physical activity, but they were physically active as usually in their daily life. The main outcome measures were assessed before and after the intervention. The static balance was assessed by measuring posturographic parameters using the force platform, dynamic balance was measured with the Timed up and Go Test (TUG) and the Four Square Step Test (FSST).

*Results.* The results showed significant improvement in static balance of the experimental group after the Pilates exercises during standing tests when the feet



were apart, eyes opened and closed and when the feet together with eyes opened, and when the foot was in front of the other foot. The results of the control group did not differ during both tests. The results of both groups did not differ in the static balance tests before and after the study, but after the Pilates exercises, the results of the Pilates group significantly differed from the control group test results when the feet were in shoulder line with open eyes. The results of the dynamic balance after Pilates exercises significantly improved in both tests in the study group. Before the study, there were not statistically significant differences in the dynamic balance results between the groups.

*Conclusions.* Six-week Pilates exercises had a positive effect on the elderly's static and dynamic balance.

**Keywords:** Pilates training, static balance, dynamic balance.

## REIKALAVIMAI AUTORIAMŠ

### 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 išsamiomis 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 iširtumo 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 nekertojant 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 apatiniame dešiniajame krašte, pradedant titulinio puslapiu, 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 priede, 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 sąraše šaltiniai nenumerojami ir vardijami lotynų abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirma 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 raidės, 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., Vaščėnkovas, 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.bpg.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 (p. 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.

Information to authors

- 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 (16) 2017

Klaipėda, 2017

---

SL 1335. 2017 10 25. Apimtis 6,85 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/>