

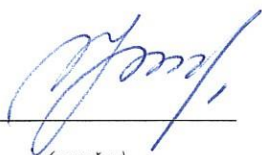
**LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS
SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS
KINEZITERAPIJOS STUDIJŲ PROGRAMA**

GINTARĖ VEKTERIENĖ

**SKIRTINGŲ LIMFODRENAŽINIŲ TECHNIKŲ POVEIKIS
APATINĖS GALŪNĖS FUNKCIJAI, TINIMUI IR
GYVENIMO KOKYBEI**

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Vadovas: doc. Dr. Vilma Juodžbalienė


(parašas)

Baigiamąjį darbą rengė: 1 studentas (-ai)

KAUNAS 2019

PRIEŠLAPIS

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas baigiamasis darbas skirtingų limfodrenažinių technikų poveikis apatinės galūnės funkcijai, tinimui ir gyvenimo kokybei.

1. Yra atliktas mano paties/pačios;
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje;
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

2019 05 08
(data)

Gintarė Vekterienė
(autorius vardas pavardė)


(parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

2019 05 08
(data)

Gintarė Vekterienė
(autorius vardas pavardė)


(parašas)

BAIGIAMOJO DARBO VADOVO VERTINIMAS

Darbas atitinka keliamus reikalavimus ir
gali būti priimtas. *Resnė*
2019 05 08
(data)

Alina Gudobaitė
(vadovo vardas pavardė)


(parašas)

Baigiamojo darbo recenzentas:

.....
(vardas, pavardė)

.....
(Studijų administratorė, vardas, pavardė)

.....
(parašas)

Baigiamojo darbo recenzentas:

.....
(vardas, pavardė)

.....
(Studijų administratorė, vardas, pavardė)

.....
(parašas)

Baigiamojo darbo vadovas:

.....
(vardas, pavardė)

.....
(Studijų administratorė, vardas, pavardė)

.....
(parašas)

Baigiamasis darbas yra patalpintas į ETD IS
(Studijų administratorė, vardas, pavardė, parašas)

TURINYS

SANTRAUKA.....	4
SUMMARY.....	6
ĮVADAS	8
1.LITERATŪROS APŽVALGA IR ANALIZĖ	10
1.1. Limfinė sistema ir jos funkcija.....	10
1.2. Limfinės sistemos sutrikimas.....	11
1.3. Apatinių ir viršutinių galūnių limfos sutrikimas	13
1.4. Pirminė ir antrinė limfedema.....	13
1.8. Edemos ir limfedemos valdymas	14
2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS	19
2.1. Tiriamųjų kontingentas	19
2.2. Tyrimo metodai:.....	20
2.3. Tyrimo organizavimas	21
2.4. Duomenų apdorojimo statistiniai metodai	24
3. REZULTATAI	25
3.1. Dešinės ir kairės kojų apimčių matavimo rezultatai.	25
3.2. SF- 36 klausimyno rezultatai.	27
3.3. Dešinės ir kairės kojų raumenų jėgos rezultatai.....	30
3.4. Kulkšnies-žasto indekso rezultatai.	30
3.5. Dešinės ir kairės galūnių apimčių palyginimas tarp grupių.	30
3.6. SF-36 klausimyno rezultatų palyginimas tarp grupių.	33
4. REZULTATŲ APTARIMAS.....	36
IŠVADOS	40
REKOMENDACIJOS	41
LITERATŪRA	42

SANTRAUKA

SKIRTINGŲ LIMFODRENAŽINIŲ TECHNIKŲ POVEIKIS
APATINĖS GALŪNĖS FUNKCIJAI, TINIMUI IR GYVENIMO
KOKYBEI

Tyrimo tikslas: nustatyti ir įvertinti lengvo spaudimo kompresinių kojinių (18-21mmHg) ir kinezioteipavimo poveikį apatinės galūnės funkcijai, apimtims bei gyvenimo kokybei.

Tyrimo metodai: tiriamųjų apatinės galūnės apimtys buvo matuojamos centimetrine juostele (žemiau kelio girnelės, toliau kas 5 cm žemiau iki kulkšnies); Periferinė kraujotakos būklė buvo vertinama kulkšnies-žasto indeksu; Minkštųjų audinių standumui įvertinti buvo taikoma palpacija ir odos suspaudimas, ridenimas, pakėlimas, slydimas; Apatinių galūnių raumenų jėga buvo vertinama „Oksfordo“ skale. Su sveikata susijusi gyvenimo kokybė buvo vertinama „SF-36“ klausimynu (trumpoji forma);

Buvo tiriami 20 asmenų, kurių amžiaus vidurkis 35-50 metų. Tiriamiesiems, prieš tyrimą, centimetrine juostele buvo išmatuotos abiejų kojų apimtys (žemiau kelio girnelės, toliau kas 5 cm žemiau iki kulkšnies), vėliau, vienai tiriamųjų grupei (KKG) buvo taikoma lengvo spaudimo (25 mmHg) kompresinė kojinė ir antrai tiriamųjų grupei (TMG) buvo taikomas kinezioteipavimas dirbant stovimą darbą. Tiriamieji lengvo spaudimo kompresinę kojinę ir kinezioteipą dėvėjo 7 dienas per savaitę, dirbant stovimą darbą, po darbo lengvo spaudimo kompresinę kojinę buvo rekomenduojama nusiimti. Tiriamieji buvo vertinami tyrimo pradžioje ir jam pasibaigus, tai yra po 1 savaitės trukusios metodų taikymo.

Tyrimo rezultatai: gauti tyrimo rezultatai parodė, kad kinezioteipavimo ir kompresinės kojinės taikymo metodai turėjo teigiamą poveikį dešinės ir kairės apatinių galūnių apimties mažėjimui, tačiau lyginant skirtingų grupių apatinių galūnių apimtį, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas. Lyginant tiriamosios ir kontrolinės grupių SF - 36 klausimyno bendro sveikatos vertinimo rezultatus, taikant kinezioteipavimą ar dėvint kompresinę kojinę, turėjo teigiamą poveikį, tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas tarp skirtingų grupių nenustatytas. Taip pat gauti tyrimo rezultatai parodė teigiamą kompresinės kojinės ir kinezioteipavimo metodų poveikį minkštųjų audinių būklės gerėjimui. Lyginant KKG ir TMG grupių dešinės ir kairės kojų raumenų jėgos rezultatus, taikant kinezioteipavimo ar kompresinės kojinės metodus, turėjo teigiamą poveikį, tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių nenustatytas.

Išvados: taikant lengvo spaudimo kompresines kojines ir kinezioteipavimą apatinių galūnių apimtis sumažėjo, minkštųjų audinių elastingumas pagerėjo, taip pat padidėjo apatinių galūnių raumenų jėga, su sveikata susijusi gyvenimo kokybė pagerėjo ir kulkšnies- žasto indeksas sumažėjo.

Raktiniai žodžiai: Limfedema, edema, limfine sistema, kompresinės kojinės, kinezioteipavimas.

SUMMARY

EFFECT OF DIFFERENT LYMPH DRAINAGE TECHNIQUES ON LOWER LIMB FUNCTION, EDEMA AND QUALITY OF LIFE

The aim of the research: to evaluate and compare effect of different lymph drainage techniques on lower limb function, edema and quality of life.

Methodology and participant: the volume of the lower limb of the subjects was measured with a centimeter strip (below the kneecap, then every 5 cm below to ankle); Peripheral circulatory condition was evaluated by Ankle Brachial Pressure Index; The soft tissue of the lower limb was evaluated by palpation, skin compression, rolling, lifting, slippage; To evaluate muscle strength was used Muscle Strength Grading Scale (Oxford Scale); Health- related quality of life was evaluated by the SF-36 questionnaire (short form).

In this research was 20 subjects, with on average age of 35-50 years. For the subjects, before research, the volume of both limbs was measured by centimeter strip (below the kneecap, then every 5 cm below to ankle), later, the treatment group was applied a light pressure (25 mmHg) compression stockings and the control group was applied kinesiotaping method during long standing work. The subjects wearing a light pressure (25 mmHg) compression stocking and kinesiotaping for 7 days during long standing work, after working light pressure compression stockings has been recommended to take off. The results evaluated before research and after 1 week.

Results of the research: the results of the study showed that kinesiotaping and compression stocking methods had a positive effect on the reduction of the right and left lower extremities volume, however, no statistically significant difference was found when comparing lower extremities volume between groups. Comparing the results of the overall health assessment of the SF-36 questionnaire to the control and control groups using kinesiotaping and compression stockings techniques had a positive effect, however, no statistically significant difference was found between the groups. The results of the study also showed positive effects of compression socks and kinesiotaping techniques on soft tissue condition. Comparing the treatment and control groups results of the right and left leg muscles strength, using kinesiotaping and compression stockings techniques had a positive effect, however, no statistically significant difference was found between the groups.

Conclusion: The light pressure compression stockings and kinesiotaping methods was effective for lower limb volume decline, lower limbs soft tissue, rolling, lifting, slippage, also methods was effective to lower limbs muscle strength health-related quality of life questionnaire before and after research.

Key words: Lymph vessels, Lymphedema, edema, Compression stockings, kineziotaping.

IVADAS

Limfinė sistema yra svarbi normaliai kūno funkcijai palaikyti, ji sudaryta iš limfmazgių, limfagyslių ir cirkuliuojančio skysčio- limfos. Jos pagrindinis tikslas yra surinkti intersticinį (tarpaudininis) skystį iš kapiliarų ir nugabenti jį atgal į sisteminę kraujotaką. Apatinės galūnės edema (patinimas) yra labai paplitusi visame pasaulyje ir dažniausiai yra nekenksminga (Ratchford, Evans, 2017). Apatinių galūnių edema gali būti vienpusė ir dvipusė (Ratchford, Evans, 2017). Limfedema yra lėtinė liga, kai sutrikusi limfinė sistema sukelia edemos vystymąsi, taip pat įtakos turi giliųjų venų trombozė, kuri sukelia skausmą, kraujagyslių "traukimo jausmą", odos paraudimą dėl uždegimo arba kraujagyslių išsiplėtimą, kuris įtakoja edemos vystymąsi (Scheer, 2017). Dažnai limfedema yra glaudžiai susijusi su pacientais, kuriems buvo taikomi vėžio gydymo būdai, kaip limfmazgių šalinimas arba radioterapija (Scheer, 2017). Taip pat ši liga gali išsivystyti dėl įgimtos limfinės sistemos defekto, kraujotakos sutrikimų arba tam tikrais atvejais dėl lėtinės limfinės filariozės ligos (Bianchi et al., 2017).

Šiuo metu dauguma gydymo metodų labiau padeda kontroliuoti limfedemos ligos vystymąsi, nei išgydo (Scheer, 2017). Dauguma mokslinių tyrimų aprašo vienodus limfedemos gydymo metodus, kurie apima švietimą ir mokymą apie sveikatos būklę, kūno svorio kontrolę, įvairūs fiziniai pratimai, odos priežiūra, manualinis limfos drenažas, spaudžiamieji tvarsčiai, vėliau papildomai pradėta taikyti kompresines kojines ir kinezioteipą (Scheer, 2017). Mosti ir Partch (2012 m.) savo tyrime parodė, kad kompresinės kojinės gali būti tokios pat veiksmingos, kaip spaudžiamieji tvarsčiai, siekiant sumažinti apatinių galūnių edemą. Limfedemos gydymas gali trukti visą gyvenimą, tuomet šiuo atžvilgiu kompresinės kojinės yra naudingos, nes pasižymi šiomis savybėmis: patogiai ir individualiai pritaikomos kiekvienam pacientui, atitinkamai pasirenkamas laipsniškas suspaudimas, siekiant kontroliuoti apatinių galūnių edemą, nėra didelių išlaidų (Gloviczki & Gloviczki, 2018).

Moksliniai tyrimai rodo, kad tam tikri reabilitacijos gydymo būdai, kaip kompresinė kojine ir kinezioteipas gali sumažinti apatinių galūnių patinimą ir skausmą, taip pat padidinti audinių ir sąnarių mobilumą, pagerinti raumenų jėgą, užkirsti kelią infekcijų vystymuisi (Rodrick, Poage, Wanchai, Stewart, Cormier, Armer, 2014). **Hipotezė:** kompresinės kojinės turės didesnę teigiamą poveikį apatinių galūnių funkcijai, apimtims, tinimui ir gyvenimo kokybei, nei kinezioteipavimas.

Tyrimo tikslas: įvertinti lengvo spaudimo kompresinių kojinių (18-21mmHg) ir kinezioteipavimo poveikį apatinės galūnės funkcijai, apimtims bei gyvenimo kokybei.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti ir palyginti apatinės galūnės apimtį ir kulkšnies-žasto indeksą, taikant kinezioteipavimą ir kompresinę kojine prieš ir po tyrimo.
2. Įvertinti ir palyginti minkštųjų audinių elastingumą prieš ir po tyrimo.
3. Įvertinti ir palyginti raumenų jėgą prieš ir po tyrimo.
- 4 Įvertinti ir palyginti su sveikata susijusią gyvenimo kokybę prieš ir po tyrimo.

1. LITERATŪROS APŽVALGA IR ANALIZĖ

1.1. Limfinė sistema ir jos funkcija

Limfinė sistema susideda iš smulkių limfinių kraujagyslių, kurios yra išsidėsčiusios visame žmogaus kūne (Bianchi et al., 2017). Limfinė kraujagyslių sistema yra atsakinga už *audinių skysčių homeostazę*, aprūpinimą imuninėmis ląstelėmis, taip pat už žarnyno lipidų įsisavinimą (Bianchi et al., 2017). Priešingai nei kraujotakos sistema, limfinė sistema yra vienkryptė drenažo sistema, kuri perneša audinių skystį, imunines ląsteles ir makromolekules į limfmazgius, o iš jų į veninę kraujotaką (Aspelund, Robciuc, Karaman, Makinen, Alitalo, 2016). Limfinė sistema yra išsidėsčiusi visame žmogaus kūne, išskyrus kaulų čiulpuose, kremzlėse ir centrinėje nervų sistemoje (Aspelund, Robciuc, Karaman, Makinen, Alitalo, 2016). Pirmieji užrašai apie limfinę sistemą buvo aprašyti Graikijoje, kuriuos aprašė Hipokratas (nuo 460 iki 370 m.Pr.Kr.) ir Aristotelis (nuo 384 iki 322 m.Pr.Kr.) (Aspelund, et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad limfinės sistemos kraujagyslės atlieka svarbų vaidmenį įsisavinant riebalus su maistu ir dažniausiai yra susijusios su nutukimo ir aterosklerozės rizika, nes plonosios žarnos limfos indai gali rezorbuoti ir pernešti maistinius riebalus iš žarnyno (Ulvar, Makinen, 2016). Limfinės sistemos funkcija taip pat yra labai svarbi širdies ir kraujagyslių ligų gydymui, vėžio gydymui, taip pat infekcijoms ir uždegimui gydyti, imuninei gynybai, rečiau nutukimui, kurios yra įvardinamos kaip 4 pagrindinės sveikatos priežiūros problemos XXI amžiuje (Bianchi et al., 2017).

Limfinės sistemos pagrindinės funkcijos: limfinė sistema išlaiko skysčių pusiausvyrą, skystis pernešamas per limfines kraujagysles ir grąžinamas į kraujotaką, tai yra labai svarbu reguliuojant kraujo ir periferinių audinių skysčių kiekį bei sudėtį, ne mažiau svarbi limfinės sistemos funkcija yra absorbuoti riebalus žarnyne ir pernešti juos į kraują, taip pat labai svarbi funkcija yra limfinė sistema, kaip imuninė sistema, kovojanti prieš infekciją ir uždegimą, antigenai ir dendritiškos ląstelės pasiekia limfmazgius ir aktyvuoja T ląsteles (Liao, von der Weid, 2015).

Jungtinės Amerikos Valstijos epidemiologiniame tyrime, buvo nustatyta 4 iš 1000 žmonių, turinčių lėtinę apatinių galūnių edemą, o daugiau kaip pusė atvejų buvo susiję su pirmine ir antrine limfedema, o limfinės filariazės atvejų yra nustatyta 68-120 mln. žmonių, tai tapo antra pagal dažnumą tropinė liga po maliarijos (Gloviczki & Gloviczki, 2018).

Limfinė sistema ir limfinės kraujagyslės dalyvauja uždegiminėse reakcijose, reguliuoja imuninę reakciją ir reaguoja į padidėjusį skysčių kiekį audiniuose (Gousopoulos, Proulux, Scholl, Uecker, Detmar, 2016). Skysčio kaupimasi audinyje lemia limfinės sistemos ir imuninės reakcijos aktyvacijos sąveikos sutrikimas, o tai taip pat padidina sergamumą (Munn., Padera, 2014). Limfinė sistema yra svarbi imuninės gynybos sudedamoji dalis, nes per limfines kraujagysles perneša bakterijas ir antigenus į limfmazgius, taip siekiant aktyvuoti imunologinę reakciją, apsaugančią

organizmą (Gousopoulos et al., 2016). Limfinės kraujagyslės perneša antigenus ir sukelia imuninę reakciją aktyvuojant limfocitų, dendritų ir makrofagų ląsteles (Gousopoulos et al., 2016). Be skysčių ir makromolekulių pernešimo ir skysčių homeostazės, gerai žinoma, kad limfinės sistemos vaidmuo yra svarbus lipidų absorbcijos procese ir tai yra esminis imuninės sistemos komponentas (Natale, Bocci, Ribatti, 2017). Naujausi moksliniai tyrimai teigia, kad limfinė sistema gali kontroliuoti galutinį imuninį atsaką įvairiais būdais, kaip nukreipti antigenus į limfinių kraujagyslių periferiją, palengvina limfos ir ląstelių judėjimą, taip sudarydami sąlygas antigenui patekti į limfmazgius ir iš jo pasišalinti (Natale, Bocci, Ribatti, 2017).). Nutukimas gali sukelti limfinės sistemos funkcijos sutrikimus, kadangi nutukimas yra susijęs su sumažėjusiu limfinių kraujagyslių tankiu, kraujo limfinių kraujagyslių tekėjimo dažniu, imuninių ląstelių pernešimu limfa (Hespe et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad riebalų rezorbcija yra susijusi su limfine sistema, nes susikaupusiame audinių skystyje galima aptikti ir riebalų (Hespe et al., 2016). Žmonės, kurių kūno masės indeksas yra daugiau kaip 40 kg/m² mirtingumas yra 85 % didesnis nei žmonių, kurių kūno masės indeksas yra normalus (Ochalek, Gradalski, Szygula, 2015). Nutukimas turi neigiamos įtakos odai, limfinei funkcijai, kolageno funkcijai ir kraujotakos sistemai (Ochalek, Gradalski, Szygula, 2015).

Patys svarbiausi organai, kurie turi įtakos limfinei sistemai:

Limfmazgis- tai yra organas, surenkantis patogeninius organizmus arba vėžines ląsteles ir sukelia imuninį atsaką kovojant su jomis, kad apsaugotų žmogaus organizmą. Mokslininkai teigia, kad bakterijos patenka į sisteminę kraujotaką tik tuomet, kai limfmazgiai suaktyvina organizmo imuninį atsaką (Suami, Scaglioni, 2018).

Užkrūčio liauka arba čiobrialiaukė (*lot. thymus*)- tai yra pagrindinis limfinės sistemos organas ir pagrindinis imuninės sistemos reguliuotojas, atlieka svarbią funkciją, kūnui reaguojant į infekciją. Užkrūčio liaukoje subręsta T limfocitai, kurie yra labai svarbūs, nes gamina antikūnus (Sophia, Kalpana, 2016).

Blūžnis (*lot. splen*)- limfinės sistemos kraujotakos dalis, susijusi su kraujo gamyba organizme (pašalina iš kraujo svetimkūnius, negyvas arba pažeistas ląsteles, gamina antikūnus) (Pathirana, Barton, George, Forwood, Palagama, 2016).

Tonzilės- limfinės sistemos dalis, kuri padeda kovoti su infekcijomis, nes neleidžia bakterijoms patekti į organizmą ir aktyvina imuninę reakciją (Bar-Ephraim, Konijn, Gonultas, Mebius, Rogier, Reijmers, 2016).

1.2. Limfinės sistemos sutrikimas

Kraujo ir limfinės sistemos yra dvi pagrindinės kūno kraujagyslių sistemos (Aspelund et al., 2015). Limfos funkcija veikia tuomet, kai audinių skystis patenka į limfinės kraujagysles, vėliau skystis pernešamas į limfmazgius, kurie skystį gali išnešioti po visa organizmą ir grąžinti į

kraujotaką (Kumar et al., 2019). Limfinių kraujagyslių funkcijos sutrikimas yra susijęs su dauguma ligų, įskaitant limfedemą, fibrozę arba uždegimą (Aspelund et al., 2015). Centrinė nervų sistema neturi limfinių kraujagyslių, tačiau dalis smegenų skysčio nuteka į gimdos kaklelio limfmazgius (Aspelund et al., 2015). Keitimąsi junginiais riboja kraujo ir smegenų barjeras, kuris tarp smegenų ir kraujotakos veikia difuzijos būdu (Aspelund et al., 2015). Kai sutrinka limfinė sistema po įvairių traumų, chirurginio gydymo, infekcijos, tuo pačiu sutrinka organizmo gebėjimas išlaikyti skysčių pusiausvyrą ir audinių homeostazę ir dėl visų šių priežasčių sutrinka imuninė funkcija (Blatter et al., 2016). Skystis gali būti gražinamas į kraujotaką tik per limfinę sistemą. Limfedema arba edema yra limfinės sistemos sutrikimo pasekmė, kuriai būdingas patinimas dėl baltyminių skysčių susikaupimo intersticiniame audinyje (Muller, Klingberg, Wertli, Carreira, 2018). Moksliniai tyrimai rodo, kad dažniausiai limfinės sistemos sutrikimus lemia širdies ir kraujagyslių ligos, įvairios infekcijos, vėžys arba nutukimas (Mosti, Cavezzi, Partsch, urso, Campana, 2015).

Taip pat mokslininkai teigia, kad žmonių, sergančių diabetu, žaizdų gijimas yra susijęs su kraujagyslių ir limfos gebėjimo trūkumo atstatyti pažeistą vietą (Wu et al., 2017). Naujausi moksliniai tyrimai rodo, kad limfinės sistemos sutrikimo priežastis yra širdies ir kraujagyslių ligos, įskaitant nutukimą ir medžiagų apykaitos sutrikimus, dislipidemiją, infekciją, aterosklerozę, hipertenziją, miokardo infarktą (Beerens et al., 2018).

Apatinės galūnės edema (tinimas) yra labai paplitusi visame pasaulyje ir dažniausiai yra nekenksminga (Ratchford, Evans, 2017). Apatinių galūnių edema gali būti vienpusė ir dvipusė (Ratchford, Evans, 2017). Moksliniai tyrimai rodo, kad dažniausiai pacientams, turintiems apatinės galūnės edemą, pagrindinė priežastis yra giliųjų venų trombozė, kuri gali išsivystyti per kelias valandas arba dienas, kuri sukelia skausmą, kraujagyslių "traukimo jausmą", odos paraudimą dėl uždegimo arba kraujagyslių išsiplėtimo, taip pat trauma, hormonų vartojimas arba šeimos vėžio tromboembolijos istorija. Kojų tinimo priežastimi gali būti ir limfedema arba edema, t.y., galūnės tinimas pasireiškiantis dėl limfos gamybos ir/arba tekėjimo sutrikimo (Huang, Elvington, Randolph, 2015).

Paviršinė venų trombozė, dar kitaip vadinama paviršiniu tromboflebitu, taip pat pasižymi vienpuse edema (Ratchford, Evans, 2017). Tromboflebitas, tai yra susirgimas, susijęs su venų sienelių uždegimu ir trombų susidarymu jose, kurio priežastis gali būti įvairios infekcijos, kraujotakos cirkuliacijos sulėtėjimas venose (Ratchford, Evans, 2017). Moksliniai tyrimai rodo, kad celiulitas gali imituoti giliųjų venų trombozę ir edemą (Ratchford, Evans, 2017). Abipusė apatinių galūnių edema dažniausiai atsiranda dėl ilgo sėdėjimo arba stovėjimo (Ratchford, Evans, 2017).

Limfangioma yra įgimta limfos anomalija, kuri gali išsivystyti embriologinės raidos metu (Rabe, Partsch, Hafner, Lattimer, Mosti, Neumann, Carpentier, 2018). Limfinių kraujagyslių

anomalijų atsiradimą, mokslininkai apibūdina, kaip limfangiomatozėmis (Rabe, Partsch, Hafner, Lattimer, Mosti, Neumann, Carpentier, 2018).

1.3. Apatinių ir viršutinių galūnių limfos sutrikimas

Sutrikęs limfos nutekėjimas sukelia limfedemą ir tai gali padidinti širdies ir kraujagyslių ligų riziką, ypač hipertenziją ir aterosklerozę (Muller, Klingberg, Wertli, Carreira, 2018). Limfedema arba edema gali išsivystyti plaučiuose (plaučių limfedema), pilvo ertmėje (ascitas) ir kitose kūno ertmėse, kaip perikardito ir pleuros ertmėse, tačiau dažniausiai išsivysto viršutinėse ir apatinėse galūnėse (poodiniame sluoksnyje). Viršutinių ir apatinių galūnių limfedema arba edema yra širdies nepakankamumo, nefrozinio sindromo ir venų obstrukcijos priežastis. Įprastai skysčių pašalinimas iš kapiliarų yra išstumiamas hidrauliniu (vandens) slėgio gradiento pagrindu per kraujo indų sienas, o osmosinio slėgio gradientas veikia priešingai, sulaiko skystį kraujagyslių indų viduje. Taigi, audinių skysčių pusiausvyra labai priklauso nuo limfinės sistemos. Limfedema arba edema yra lėtinė liga, kuriai būdinga baltymų ir skysčių kaupimasis galūnėse (Asuncion, Chu, Huang, Lin, Cheng, 2018). Viršutinių galūnių limfinė sistema yra gimdos kaklelio ir delnų limfiniuose kapiliaruose, o apatinių galūnių limfinė sistema yra kojų pirštų ir pėdų kapiliaruose. Limfedema pirmą kartą aprašyta buvo 1940 m., kaip abipusis, laipsniškas riebalų nusėdimo kaupimasis apatinėse galūnėse ir sėdmenyse (Rabe, Partsch, Hafner, Lattimer, Mosti, Neumann, Carpentier, 2018). Moksliniai tyrimai rodo, kad maždaug 70 proc. apatinių galūnių limfedema ir edema yra įgimta (Stolldorf, Dietrich, Ridner, 2016). Žmonės, turintys apatinių galūnių limfedemą arba edemą, 16 proc. jaučia tempimo jausmą, 23 proc. jaučia skausmą, jautrumą, 15proc. jaučia pažeistos galūnės sunkumą, 21% jaučia apatinių galūnių tirpimą, 15 proc. jaučia dilgčiojimą, 13 proc. jaučia šilumą arba galūnė yra paraudusi ir 25 proc. patiria audinių fibrozę ir odos pokyčius (Stolldorf et al., 2016). Dauguma žmonių, turinčių apatinės galūnės limfedemą, dėl ilgalaikio stovėjimo ir vaikščiojimo visi jaučiami simptomai sustiprėja (Stolldorf et al., 2016). Apatinių galūnių edema ir limfedema turi neigiamą poveikį kasdieninei veiklai, fiziniam aktyvumui, apatinių galūnių funkcijai ir mobilumui, socialinei veiklai ir psichologinei būsenai (Fukushima et al., 2017).

Lėtinė apatinių galūnių edema net 9 proc. yra susijusi su profesinio statuso mažėjimu, o tai turi neigiamos įtakos gyvenimo kokybei. Moksliniai tyrimai rodo, kad gydant viršutinių ar apatinių galūnių limfedemą yra naudojamas didelis sveikatos priežiūros biudžetas, kaip, pavyzdžiui, pacienčių, sergančių krūties vėžiu, viršutinių galūnių limfedemos gydymo mokestis buvo padidintas > 23 000 JAV dolerių (Gloviczki & Gloviczki, 2018).

1.4. Pirminė ir antrinė limfedema

Limfedema yra skirstoma į įgimtą (pirminė limfedema) ir įgytą (antrinė limfedema) (Suami et al., 2018). Įgimta limfedema išsivysto dėl įvairių struktūrinių pakitimų, susijusių su limfinių

kraujagyslių sutrikimais, o įgyta limfedema išsivysto dėl įvairių traumų, vėžio gydymo (Suami et al., 2018). Antrinė limfedema yra sutrikimas, susijęs su įgytu funkciniu limfinės sistemos sutrikimu, kuris yra tiesiogiai susijęs su sutrikusių, pažeistų kraujagyslių atsistatymu (Hadamitzky et al., 2016). Pirminės limfedemos paplitimo dažnumas yra 1 iš 10 000 pasaulio gyventojų, moterų sudaro 70-80 proc. atvejų (Mahesh, Jade, Naveen, Dhanraj, Hanumanthaiah, 2016). Mokslininkai teigia, kad pirminė limfedema taip pat gali būti klasifikuojama pagal simptomų atsiradimą tam tikrame amžiuje: gali būti iki 2 m., taip pat ankstyvas gali būti nuo 2 m. iki 35 m. ir vėlyvas gali būti nuo 35 m. (Stolldorf et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad antrinė limfedema išsivysto po vėžio gydymo, ypač sergant krūties vėžiu arba ginekologiniai piktybiniai navikai, taip pat antrinė limfedema gali išsivystyti po chirurginės operacijos (Stolldorf et al., 2016). Žmonėms, turintiems pirminę arba antrinę limfedemą arba edemą, diagnozė yra nustatoma remiantis ligos istorija ir subjektyviu ir objektyviu pažeistos galūnės vertinimu (de Godoy, Marqui, Spessoto, 2018). Įvertinus abi pažeistas galūnes yra nustatoma limfedemos pažeidimo laipsnis, I laipsnio limfedema išsivysto per dieną ir sumažėja po nakties, II laipsnio limfedema yra ilgalaikė, be sumažėjimo, net po poilsio, praėjus 1 sav., III laipsnio limfedema išsivysto, kai galūnėse yra didelių deformacijų (de Godoy et al., 2018). Moksliniai tyrimai rodo, kad galūnių patinimas greičiau sumažėja žmonėms, turintiems antrinę limfedemą, nei pirminę limfedemą ir moterų dažniau turi antrinę limfedemą nei vyrai (de Godoy et al., 2018).

1.8. Edemos ir limfedemos valdymas

Nors limfedema nėra pavojinga gyvybei liga, tačiau ši lėtinė liga gali sukelti ne tik fizinius ir funkcinis sutrikimus, bet tuo pačiu gali sukelti nerimą ir depresiją (Ha, Lee, Choi, 2017). Kiti moksliniai tyrimai rodo, kad limfedema arba edema yra susijusi su limfangitu ir celiulitu (Ha et al., 2017). Dėl apatinių galūnių limfedemos, skausmo ir galūnės sunkumo blogėja kraujo apykaita, nes apatinės galūnės yra nutolusios nuo širdies, dėl to, kraujas, išstumtas iš širdies, sunkiai grąžinamas atgal (Choi, Lee, 2016). Apatinių galūnių sunkumas, patinimas, tempimas ir skausmas dažniausiai atsiranda dėl ilgai stovimo arba sėdimo darbo sąlygų (Rabe et al., 2018). Moksliniai tyrimai rodo, kad apatinių galūnių limfedema arba edema kartu su venų nepakankamumu išsivysto dėl nuolatinės, daugiau kaip 8 val. per dieną, stovimos arba sėdimos padėties darbo vietoje (Choi et al., 2016).

Kai sutrinka limfinė sistema, išsivysto limfedema arba edema, kuriai būdingas audinių patinimas, sukeliantis pakartojančias infekcijas, opas, fibrozę ir lipidų kaupimąsi (Beerens, 2018). Moksliniai tyrimai rodo, kad limfedemos limfmazgių regeneracija vyksta lėčiau ir sudėtingiau nei žaizdos gijimo metu, kadangi, veiksmingam limfedemos gydymui reikia atkurti limfinės kraujagysles ir kapiliarus (Beerens, 2018). Limfedema apibūdinama kaip lėtinis limfinės sistemos sutrikimas, kuris sukelia audinių patinimą, nes dėl limfinės sistemos sutrikimo nepavyksta pašalinti

intersticinio skysčio pertekliaus (Weiss, Daniel, 2015). Taip pat limfedema arba edema yra visą gyvenimą trunkanti būklė, kuri laikui bėgant tik blogėja (McNeely, Campbell, Webster, Tracey, Mackey, 2016). Kaip žinoma, dėl limfinės sistemos sutrikimo, padidėja baltymų ir vandens kiekis audinyje, atsiranda minkštųjų audinių patinimas, dėl to, žmonėms, turintiems viršutinių arba apatinių galūnių limfedemą, jaučia skausmą, tempimo ir sunkumo jausmą, sumažėja fizinis aktyvumas, atsiranda dusulys (Stolldorf et al., 2016). Taip pat išsivysto neigiamos psichologinės ir socialinės pasekmės, kaip suprastėjęs socialinis darbas, neigiamas kūno išvaizdos vertinimas, maža savivertė, savigarba ir gėdijimasis (Stolldorf et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad dažniausiai veiklos apribojimai ir infekcijos yra susijusios su limfedema arba edema ir tai neigiamai veikia žmonių gyvenimo kokybę (Weiss et al., 2015). Nerimas dėl socialinės aplinkos, darbo atsiranda dėl įvairių priežasčių, kaip skausmas, ribotos judesio amplitudės, turinčios neigiamą poveikį paskirtoms užduotims atlikti, infekcijos, sukeliančios patinimą, skysčių susikaupimas, apatinių galūnių apribojimai dėl kompresinių kojinių suvaržymo, elastinių juostų dėvėjimo apribojimas tam tikrose profesijose, nerimas dėl darbo saugumo, savęs nuvertinimas, taip pat jėgos trūkumas, greitas nuovargis (Boyages et al., 2016). Nors limfedema arba edema yra dažna problema žmonių sveikatos srityje, tačiau epidemiologija ir poveikis žmonių sveikatai arba priežiūros paslaugoms yra mažai žinomas (Weiss et al., 2015).

Ankstyvosios chirurginės operacijos, skirtos sumažinti galūnių tūrį, kiek įmanoma pagerinti galūnės deformaciją, kaip, pavyzdžiui, nejudrus sąnarys arba netaisyklingos galūnės padėtis (Mahesh et al., 2016). Limfedemos gydymo tikslas yra siekti užkirsti kelią limfedemos plitimui ir kelią infekcijai (Mahesh et al., 2016). Limfedemos ir edemos gydymą dažniausiai sudaro manualinis limfos drenažas, odos priežiūra ir kompresinės kojinės (Suami et al., 2018).

Limfedema arba edema yra lėtinė liga, kuri reikalauja gydymo ir priežiūros visą gyvenimą, įskaitant manualinę limfos drenažą, suspaudimo terapiją (kompresinės kojinės arba elastinis bintas, kinezioteipas) (Klernas et al., 2015). Manualinis limfos drenažas ir kineziterapijos pratimų programa pagerina limfos srauto tekėjimą, limfinių kraujagyslių susitraukimo greitį ir baltymų rezorbciją ir tai skatina limfedemos skysčio tekėjimą limfmazgių kryptimi (Ha et al., 2017). Limfedemos laipsniškas didėjimas yra labai susijęs su raumenų jėgos ir amplitudės mažėjimu (Ha et al., 2017). Suspaudimo terapija yra dažniausiai taikomas gydymo metodas lėtinėms venų ligoms ir limfedemai arba edemai gydyti, dėl to, kad ji yra lengvai prieinama, neinvazinė gydymo galimybė, plačiai išplitusi visame pasaulyje (Fukushima et al., 2017).

Manualinis limfos drenažas yra laikomas vienu iš pagrindinių limfedemos gydymo metodu (Suehiro et al., 2016). Manualinis limfos drenažas gali būti atliekamas naudojant įvairius ritinėlius, skatinančius kraujotaką, taip pat gali būti savarankiškai pritaikytas manualinis limfos drenažas

rankomis ir mechaninė limfoterapija, kaip, pavyzdžiui, naudojant RAGodoy prietaisą (de Godoy, 2017).

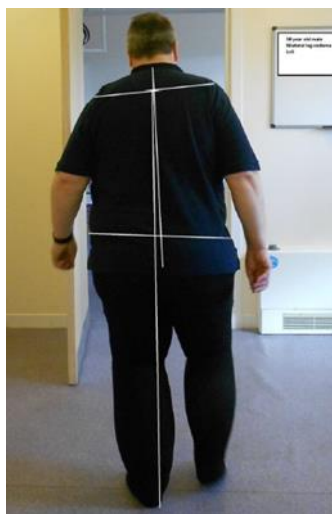
Manualinis limfos drenažas yra svarbus limfedemos gydymo metodas, kuris išskyrus apatines galūnes apima viršutinę kūno dalį, ir yra atliekamas rankomis, tam tikra masažo technika, remiantis limfinės sistemos anatomija. Mokslininkai teigia, kad švelnūs, ritmingi ir pulsuojančios rankomis atliekami judesiai gerina limfos skysčio judėjimą, mažina susikaupusį tarpaudininio skysčio kiekį ir gerina audinių fibrozę. Pacientams, limfedemos gydymas manualiniu limfos drenažu, atliekamas kas savaitę arba mėnesį, kurio trukmė yra 30-60 min., priklausomai nuo limfedemos laipsnio ir ligos sunkumo. Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad manualinis limfos drenažas turi teigiamos įtakos fiziologiniams procesams: gerėja limfos tekėjimo greitis, baltymų reabsorbcija, gerai atliekamas manualinis limfos drenažas suaktyvina susikaupusių skysčių tekėjimą link limfmazgių nepažeistų vietų (Gloviczki & Gloviczki, 2018).

Apatinių galūnių kompresija yra veiksminga taikyti, siekiant pagerinti lėtinio nepakankamumo simptomus, edemą, tempimo pojūčius ir skausmą, pagerina gyvenimo kokybę (Sippel, Seifert, Hafner, 2015). Kompresinių kojinių naudojimas yra vienas iš pagrindinių limfedemos gydymo metodų, nes jos sukelia lengvą pažeistos galūnės suspaudimą ir taip palengvina skysčių nutekėjimą (de Godoy, Lopes, Pinto, Paereira, de Fatima, Guerreiro, 2014). Kompresinės kojinės turi būti tinkamai pritaikytos ir naudojamos, nes jos suspaudžia audinius ir sukelia slėgį (Carvalho, Lopes, Pinto, Guerreiro, Pareira, 2015). Ramybės būsenoje, kompresinės kojinės sukuria beveik vienodą slėgį, vadinamą poilsio slėgiu, bet judant, kaip, pavyzdžiui, vaikščiojant, kompresinės kojinės sukelia slėgio skirtumus (Carvalho et al., 2015). Nors kompresinių kojinių naudojimas yra gerai žinomas venų ir limfinės sistemos sutrikimų ligoms gydyti, tačiau šis gydymas kai kuriems žmonėms sukelia nemalonius pojūčius, kaip karščio pojūtį ir niežėjimą (Carvalho et al., 2015). Moksliniai tyrimai rodo, kad kompresinių kojinių naudojimas visą dieną ir treniruočių metu, sumažina limfedemą ir skausmo pojūčius (Carvalho et al., 2015). Dauguma žmonių, turinčių limfedemą, skausmas yra labiau nemalonus nei pati limfedema arba edema, kuri sukelia funkcinius pokyčius (Varvalho et al., 2015). Moksliniai tyrimai rodo, kad kompresinių kojinių naudojimas visą dieną, turi teigiamą poveikį, nes sumažina patinimą (de Godoy et al., 2014). Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad nuo 8 iki 26 sav. taikoma gydymo programa pacientams, turintiems apatinių galūnių limfedemą, kurią sudarė kineziterapijos pratimų programa su lengvo suspaudimo kompresinėmis kojinėmis, turėjo teigiamą poveikį apatinių galūnių mažėjimui (Fukushima et al., 2017). Moksliniai tyrimai rodo, kad kompresinės kojinės, kurių suspaudimo slėgis buvo 15-20 mmHg, taikymas žmonėms, kurie dirba ilgai stovimą arba sėdimą darbą, sumažina tokius simptomus, kaip skausmą, tempimą ir kojų limfedemą (Rabe et al., 2018).

Gydymo etapas susideda iš dviejų variantų, pirmasis variantas yra nuo 1 iki 2 sav. intensyvus gydymas, siekiant sumažinti limfedemą, o antrasis variantas susideda iš gautų rezultatų palaikymo (Ochalek, Gradalski, Szygula, 2015). Kineziterapijos tikslas yra pagerinti žmonių, turinčių viršutinių arba apatinių galūnių limfedemą, gyvenimo kokybę, fizinį aktyvumą, siekiant sumažinti jų nuovargį, sumažėjusį mobilumą, savęs vertinimą ir pasitikėjimą savimi (Stolldorf et al., 2016). Dažniausiai limfedemai arba edemai gydyti taikomas manualinis limfos drenažas, suspaudimo terapija ir kinezioteipavimas (de Godoy et al., 2018). Limfedema arba edema yra lėtinė liga, susijusi su psichologiniu ir socialiniu sutrikimu ir sumažėjusia gyvenimo kokybe, dėl to, jeigu limfedema arba nebus gydoma, tai gali išsivystyti lėtinis uždegimas ir infekcija, kuri gali pakenkti limfinės kraujagysles, atsirasti odos pokyčiai, sumažinti galūnių funkcijas. Netgi neteisingai gydant limfedemą, gali išsivystyti komplikacijos, kaip didelė edema, limfangitas, celiulitas, sutrikusi galūnių funkcija, mobilumas (Klernas, Johnsson, Horstmann, Kristjanson, Johansson, 2015). Moksliniai tyrimai rodo, kad kinezioteipavimas ir suspaudimo terapiją, turi teigiamą poveikį gydant apatinių galūnių limfedemą įvairiose klinikinėse situacijose, pirmiausia yra taikoma odos priežiūra, kaip manualinis limfos drenažas ir suspaudimo terapija (kompresinės kojinės arba elastinis bintas, kinezioteipas) (Fukushima et al., 2017). Limfedemai arba edemai kontroliuoti yra veiksminga taikyti kinezioteipavimą dienos ir nakties metu ir kompresines kojines dienos metu (McNeely et al., 2016). Gydymo laikotarpis, kai limfedema sumažėja yra maždaug 18 mėnesių, o 1 iš 3 atvejų limfedemos gydymas užtrunka 5 metus (Boyages et al., 2016) **(1 pav.)**.

Limfedema arba edema gali sukelti didelę negalę, jeigu pasikartoja infekcija pažeistose galūnėse ir tai sutrikdo apatinių arba viršutinių galūnių funkciją, sukelia skausmą (McNeely et al., 2016). Kaip, žinoma, limfedema yra lėtinė ir progresuojanti liga, kurios gydymas trunka visą gyvenimą, tačiau ši liga turi ir keletą komplikacijų, susijusių su biomechanika, kuriai šiuo metu nėra skiriama didelio dėmesio (Forner-Cordero, Furtado, Cervera-Deval, Forner-Cordero, 2016). Dauguma pacientų, sergančių abipuse apatinių galūnių limfedema arba edema, sutrinka eisenos modelis, vaikščiojimo greitis yra lėtas, žingsnio ilgis trumpėja ir žingsnio plotis yra platesnis (Forner-Cordero et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad žmonėms, turintiems viršsvorį, eisenos laikas ir greitis yra labai panašus su žmonių, turinčių apatinių galūnių limfedemą, kaip žmonėms, turintiems viršsvorį eisenos laikas ir greitis buvo 0,77 s ir 1,09 m/s, o žmonių, turinčių apatinių galūnių limfedemą, eisenos laikas ir greitis buvo 0,64 s ir 1,64 m/s (2 pav.) (Forner-Cordero et al., 2016). Taip pat vienpusė apatinių galūnių limfedema arba edema turi didelės įtakos eisenos asimetrijai (Forner-Cordero et al., 2016). Mažas fizinis aktyvumas gali turėti neigiamos įtakos apatinių galūnių edemai, nes sumažėja sąnarių amplitudžių normos, tampa sunkiau judėti, atlikti kasdieninę veiklą (Forner-Cordero et al., 2016). Moksliniai tyrimai rodo, kad kojų edema riboja klubo, kelio ir kulkšnies sąnarių judėjimą, tai turi neigiamos įtakos pacientams, turintiems apatinių

galūnių limfedemą, eisenos modeliui, kuris yra svarbus gyvenimo kokybės veiksnys (Forner-Cordero et al., 2016).



1 pav. *Eisenos pokytis dėl apatinių galūnių limfedemos (Forner-Cordero et al., 2016).*

Kinesiotėipavimo metodas buvo sukurtas dr. Kenso Kase, kurio pagrindinė esmė yra skirtingoms metodikoms sukurtos lipnios juostelės, klijuojamos ant odos, siekiant koreguoti judėjimą, mažinti skausmą, gerinti propriocepciją, kraujotaką, limfinę sistemą. Per mažiau nei 30 metų nuo išradimo, Kinesiotėipavimo metodas labai išpopuliarėjo visame pasaulyje ir buvo pradėtas plačiai naudoti sporte, klinikinėje praktikoje, traumų gydymui ir profilaktikai. Metodo populiarumą sąlygojo ir tai, kad jis gali būti saugiai derinamas su kitais gydymo būdais. Lipnios juostelės yra hipoalerginės, todėl taisyklingai naudojant, šalutinis poveikis (galimas odos sudirginimas) gyvybei negrėšmingas ir retas (Rodrick et al., 2014).

2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

2.1. Tiriamųjų kontingentas

Tyrimė savanoriškai dalyvavo 20 tiriamųjų. Tyrimas atliktas vadovaujantis Helsinkio deklaracijos principu. Tyrimui, vykdomam edukacijos tikslais, atlikti gautas LSU Bioetikos leidimas (2018 03 20 NR> BEK-KIN(M)-2018-25). Tiriamieji į tyrimą buvo atrinkti pagal šiuos kriterijus:

- Amžius 35-50 metų;
- Optimalus širdies susitraukimo dažnis (ŠSD);
- Neturintys kojų edemos dėl širdies ir kraujagyslių sistemos funkcijos sutrikimo arba kitų sisteminių ligų;
- Normalus kūno masės indeksas ($KMI = 18,5 - 24,9$ kūno svoris normalus);
- Neturintys apatinių galūnių ortopedinių būklių ar traumų.

Tyrimė dalyvavo moterys ($N=20$), dirbančios ilgai stovimą, daug fizinės veiklos reikalaujanti kambarinės darbą, kurio valandos truko nuo 8 val. ryto iki 19 val. vakaro, 5 dienas per sav. (kartais tekdamo dirbti ilgiau, savaitgaliais, keistis pamainomis su kitomis kambarinėmis) ir skundėsi apatinių galūnių tinimu, skausmu, tempimo jausmu, nuovargiu. Tiriamosios per dieną išgerdavo normą, nuo 1 iki 1,90 litro vandens, neturėjo pūslės uždegimo arba šlapimo organų infekcijos, kitų patologinių šlapimo pūslės pakitimų, dažnai, maždaug iki 6 kartų per dieną eidavo į tualetą. Prieš atliekant tyrimą kiekvienas tiriamasis buvo supažindintas su tyrimo tikslais ir uždaviniais. Tiriamieji, įvertinus dešinės ir kairės galūnių apimtį centimetrine juoste, surinkus visų tiriamųjų antropometrinius duomenis (1 lentelė), buvo suskirstyti į KKG (kompresinės kojinės) grupę ($N=10$), kuri 1 sav. dėvėjo kompresinę kojinę (25 mmHg) ir į KMG (kinezioteipavimo) grupę, kuri 1 sav. dėvėjo kinezioteipą. Abejoms grupėms buvo rekomenduojama savarankiškai atlikti nurodytą namų pratimų programą, kurie mažina kojų tinimą, nuovargį bei tempimo pojūčius.

1 lentelė. Tiriamųjų antropometriniai duomenų vidurkiai

Tiriamųjų skaičius	Ūgis (cm)	Svoris (kg)	Kūno masės indeksas (KMI)
20	167,5	66,035	23,948

2.2. Tyrimo metodai:

- Dešinės ir kairės kojų apimčių matavimas. Naudojant centimetrinę juostelę buvo išmatuotos kiekvieno tiriamojo *kairės* ir *dešinės apatinių kojų* apimtys **8 vietose: žemiau kelio girnelės** (A1), toliau **5 cm** (A2), **10 cm** (A3), **15 cm** (A4), **20 cm** (A5), **25 cm** (A6), **30 cm** (A7) *žemiau kelio girnelės* ir *kulkšnies apimtis* (A8).
- Kulkšnies-žasto indekso vertinimas;
- Minkštųjų audinių standumo vertinimas. Audinių standumui įvertinti buvo taikoma palpacija ir odos suspaudimas, ridenimas, pakėlimas, slydimas;
- Apatinių galūnių raumenų jėgos vertinimas. Maksimali apatinių galūnių raumenų jėga buvo vertinama „Oksfordo“ skale;
- Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimas (SF-36 klausimynas“) (trumpoji forma);

„SF-36 gyvenimo kokybės klausimynas“ (trumpoji forma)- įvertina su sveikata susijusią gyvenimo kokybę. Klausimynas susideda iš tokių sričių, kaip fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinių ir emocinių problemų, socialinius ryšius, emocinę būseną, energingumą, gyvybingumą, skausmą ir bendrasis sveikatos vertinimas. Klausimynu buvo vertinama pastarųjų keturių savaitių savijauta (Sugisawa, Unno, Saito, Yamamoto, Inuzuka, Tanaka, Konno, 2016).

„Kulkšnies-žasto indeksas“- įvertina periferinės kraujotakos būklę. Tai yra neinvazinis ir paprastas tyrimo metodas. Šis indeksas gali būti atliekamas Dopleriu arba čiuopiant ir klausantis stetoskopu. Šiuo indeksu buvo vertinamas sistolinis arterinis kraujospūdis. Sfigmometras dedamas apatinėje žasto dalyje ir ant blauzdos virš kulkšnies. Norma- nuo 0,91 iki 1,4, maža obstrukcija- nuo 0,70 iki 0,90, vidutinė obstrukcija- nuo 0,40 iki 0,69, ryški obstrukcija- nuo 0,40 iki 0,69. Blogai suspaudžiama arterija- daugiau kaip 1.40. (Araújo, Fidelis, dos Santos, de Araújo Filho, Andrade, Rêgo, 2016).

Palpacija ir odos suspaudimas- įvertina minkštųjų audinių standumą. Odos supaudimas buvo vertinamas pagal kapiliarų prisipildymo greitį ir yra susijęs su amžiumi. Sveikų žmonių kapiliarų prisipildymo greičio normos gali siekti 4.5 sek., o suaugusiems vyrams iki 2 sek., o moterims- iki 2.9 sek. (Santiago, Alcacer-Pitarch, Salvador, Del Galdo, Redmond, da Silva, 2016). Taip pat buvo vertinamas odos ridenimas, pakėlimas, slydimas (Santiago, Alcacer-Pitarch, Salvador, Del Galdo, Redmond, da Silva, 2016).

Raumenų jėga „Oksfordo“ skalė- manualinis raumenų jėgos vertinimas. Vertinamas balais nuo 5 iki 0. 5- pilna judesio amplitudė nugalint gravitacijos jėgas; 0- nėra judesio ir net raumens susitraukimo.

2.3. Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliekamas Lietuvos sporto universitete (LSU), nuo 2018 m. balandžio 1 d. iki 2019 m. vasario 1 d. Prieš tai iš Lietuvos sporto universiteto Bioetikos komiteto buvo gautas leidimas atlikti tyrimą.

Vertinant pagal tiriamųjų atrankos kriterijus ir antropometrinius duomenis, tyrime dalyvavo 20 tiriamųjų, kurių amžiaus vidurkis buvo 35-50 metų. Tyrimo pradžioje išmatuotos abiejų grupių *dešinės* ir *kairės* kojų apimtys **8 vietose**: žemiau kelio girnelės (A1), toliau 5 cm (A2), 10 cm (A3), 15 cm (A4), 20 cm (A5), 25 cm (A6), 30 cm (A7) žemiau kelio girnelės ir kulkšnies apimtis (A8). (**3 pav.**). Vėliau, atsitiktine tvarka, tiriamieji buvo suskirstyti į KKG ir TMG grupes po 10 tiriamųjų. KKG apatinių galūnių apimčių mažinimui buvo taikomas kompresinės kojinės dėvėjimas, o TMG apatinių galūnių mažinimui buvo taikomas kinezioteipas. Abejos grupės, jiems pritaikytus metodus, dėvėjo 7 dienas per sav. darbo ir namų aplinkoje, tik kompresinę kojinę buvo rekomenduojama nusiimti miego metu. Tiriamieji buvo vertinami tyrimo pradžioje ir po 1 sav. trukusio tyrimo.

KKG apatinių galūnių apimčių mažinimui buvo taikomas 1 sav. kompresinės kojinės dėvėjimas. Buvo taikomos I klasės (stiprios) kompresinės kojinės (18-21 mmHg), siekiant tiriamiesiems gerinti apatinių galūnių kraujotaką, mažinti patinimą, skausmo ir nuovargio simptomus, išvengti mėšlungio (**2 pav.**). Kompresinių kojinių dydis buvo parinktas pagal visų tiriamųjų didžiausią blauzdos raumens apimties vidurkį.

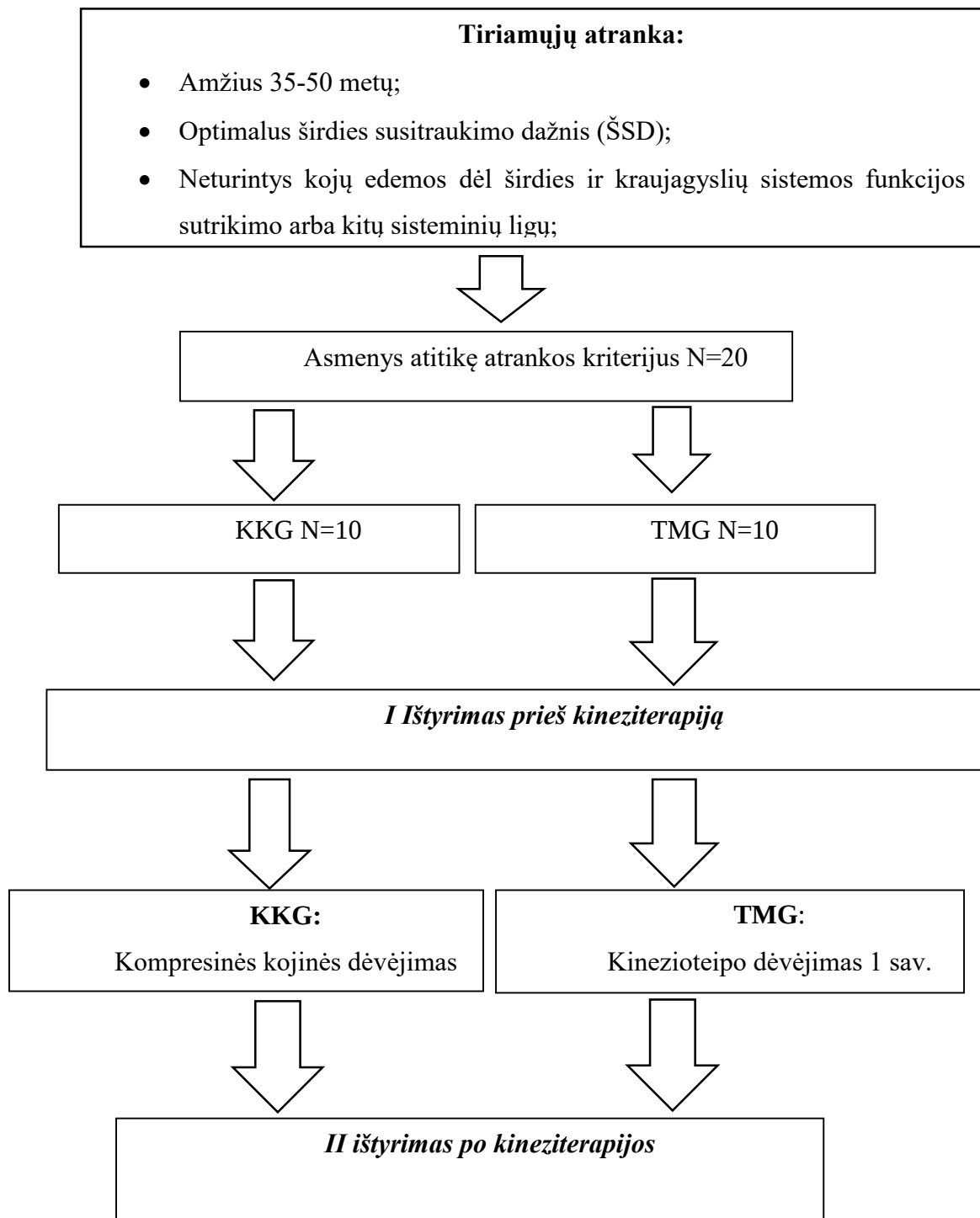
TMG apatinių galūnių apimčių mažinimui buvo taikomas kinezioteipo dėvėjimas 1 sav. siekiant tiriamiesiems gerinti kraujo apykaitą ir limfos tekėjimą, mažinti raumenų nuovargį, įtampą, kojų tinimą ir skausmą.



2 pav. Tyrimo metu naudotos kompresinės kojinės.



3 pav. Apatinių galūnių apimčių matavimas centimetrine juostele ir kinezioteipavimas.



4 pav. Tyrimo organizavimo schema.

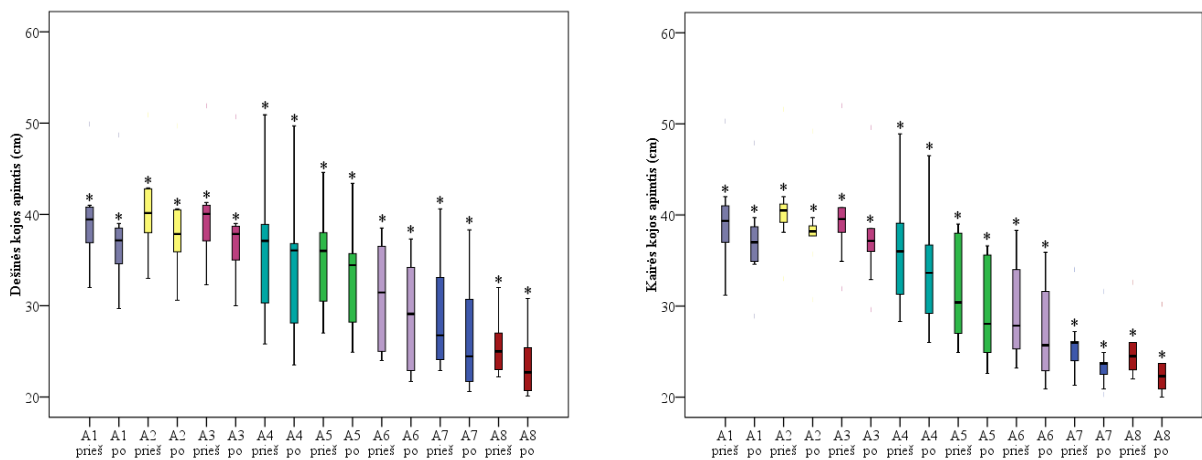
2.4. Duomenų apdorojimo statistiniai metodai

Duomenų analizė, atlikta naudojantis IBM SPSS Statistics 22.0 programine įranga ir Microsoft Excel 2007. Iš viso tyrime dalyvavo ($N=20$) tiriamųjų, tačiau kiekvieną grupę sudaro tik po ($N=10$) tiriamųjų, todėl normalumo prielaidos netenkino. Kiekybinių dydžių duomenys pateikiami kaip mediana (x_{me}), minimali reikšmė (x_{min}), maksimali reikšmė (x_{max}) ir vidurkis ($\bar{x}$) - x_{me} ($x_{min}; x_{max}; \bar{x}$). Kokybiniams dydžiams taikytas Chi kvadrato kriterijus. Kokybinių dydžių duomenys pateikiami procentais. Stačiakampės diagramos (angl. boxplot) vaizduoja grafinį skaitinių charakteristikų išdėstymą. Skirtumai, kai $p \leq 0,05$ laikyti statistiškai reikšmingais palyginus skirstinius.

3. REZULTATAI

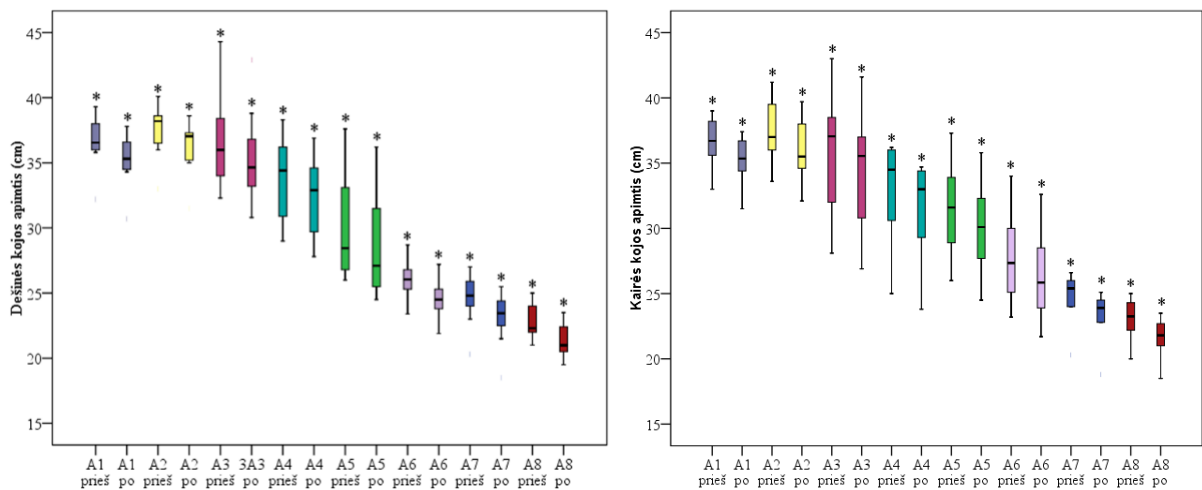
3.1. Dešinės ir kairės kojų apimčių matavimo rezultatai.

Tyrimo pradžioje išmatuotos kiekvieno tiriamojo **kairės** ir **dešinės** galūnių apimtys **8 vietose**: žemiau kelio girnelės (A1), toliau 5 cm (A2), 10 cm (A3), 15 cm (A4), 20 cm (A5), 25 cm (A6), 30 cm (A7) žemiau kelio girnelės ir kulkšnies apimtis (A8). Lyginant **KKG dešinės ir kairės kojų apimtis** prieš ir po tyrimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas, **dešinės kojos** (A1- prieš dėvint kompresinę kojinių mediana buvo 39,45 cm, po- 37,15 cm, **A2** mediana prieš buvo 40,15 cm, po- 37,85 cm, **A3** mediana prieš buvo 40,05 cm, po-37,85 cm, **A4** mediana buvo 37,1 cm, po-36,05 cm, **A5** mediana prieš buvo 36 cm, po- 34,45 cm, **A6** mediana prieš buvo 31,45 cm, po-29,1 cm, **A7** mediana prieš buvo 26,75 cm, po- 24,45 cm ir **A8** mediana prieš buvo 25 cm, po- 22,7 cm) **apimtys sumažėjo (5 pav.)**, **kairės galūnės** (Prieš dėvint kompresinę kojinių **A1** mediana prieš buvo 39,35 cm, po- 37 cm, **A2** mediana prieš buvo 40,05 cm, po- 38,2 cm, **A3** mediana prieš buvo 39,55 cm, po-37,15 cm, **A4** mediana buvo 36 cm, po-33,65 cm, **A5** mediana prieš buvo 30,4 cm, po- 28,05 cm, **A6** mediana prieš buvo 27,85 cm, po-25,7 cm, **A7** mediana prieš buvo 26 cm, po- 23,65 cm, ir **A8** mediana prieš buvo 25 cm, po- 22,7 cm) **apimtys sumažėjo (5 pav.)**.



5 pav. Dešinės ir kairės kojų apimčių rezultatai prieš ir po kompresinės kojinių dėvėjimo. Pastaba: * $p < 0,05$.

Lyginant **TMG dešinės ir kairės kojų** apimtis prieš ir po tyrimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas, **dešinės kojos (A1- prieš taikant kinezioteipavimą mediana prieš buvo 36,55 cm, po- 35,3 cm, A2 mediana prieš buvo 38,2 cm, po- 37,05 cm, A3 mediana prieš buvo 36 cm, po- 34,65 cm, A4 mediana buvo 34,4 cm, po-32,9 cm, A5 mediana prieš buvo 28,45 cm, po- 27,1 cm, A6 mediana prieš buvo 26,05 cm, po-23,45 cm, A7 mediana prieš buvo 24,8 cm, po- 23,45 cm ir A8 mediana prieš buvo 22,3 cm, po- 21 cm) apimtis sumažėjo (7 pav.), kairės kojos (A1- prieš taikant kinezioteipavimą mediana prieš buvo 36,7 cm, po- 35,35 cm, A2 mediana prieš buvo 37 cm, po- 35,5 cm, A3 mediana prieš buvo 37,05 cm, po-35,55 cm, A4 mediana buvo 34,5 cm, po-33 cm, A5 mediana prieš buvo 31,6 cm, po- 30,1 cm, A6 mediana prieš buvo 27,35 cm, po-25,85 cm, A7 mediana prieš buvo 25,4 cm, po- 23,9 cm ir A8 mediana prieš buvo 23,25 cm, po- 21,8 cm) apimtis sumažėjo (7 pav.).**



7 pav. Dešinės ir kairės kojų apimčių rezultatai prieš ir po kinezioteipavimo. Pastaba:

*** $p < 0,05$.**

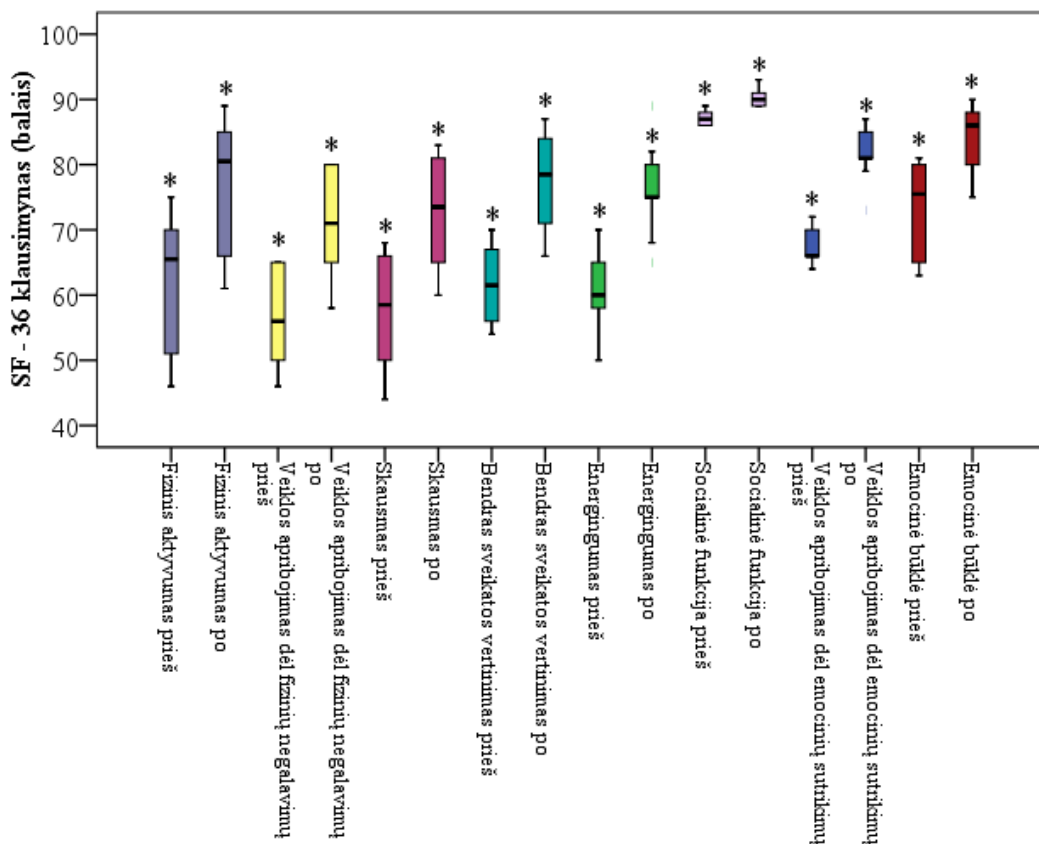
3.2. SF- 36 klausimyno rezultatai.

Įvertinus **KKG** tiriamųjų fizinį aktyvumą pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, fizinio aktyvumo pagal SF-36 (trumpoji forma) klausimyną rezultatų mediana buvo 65,5 (46; 75; 62,8) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, fizinio aktyvumo rezultatų mediana buvo 80,5 (61; 89; 77,3) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,970$; $p = 0,003$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų veiklos apribojimą dėl fizinių negalavimų pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 56 (46; 65; 57) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų rezultatų mediana buvo 71 (58; 80; 71,6) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,970$; $p = 0,003$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų skausmą pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, skausmo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 58,5 (44; 68; 58,2) balai. Po kompresinės kojinės taikymo, skausmo rezultatų mediana buvo 73,5 (60; 83; 72,9) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,911$; $p = 0,004$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų bendrą sveikatos vertinimą pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, bendros sveikatos vertinimo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 61,5 (54; 70; 61,8) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, bendros sveikatos vertinimo rezultatų mediana buvo 78,5 (66; 87; 77,7) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,911$; $p = 0,004$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų energingumą pagal SF-36 (trumpoji forma) klausimyną prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, energingumo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 60 (50; 70; 60,5) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, energingumo rezultatų mediana buvo 75 (65; 89; 76,4) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,913$; $p = 0,004$). Įvertinus **KKG** socialinę funkciją pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, socialinės funkcijos pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 87 (86; 89; 87,2) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, socialinės funkcijos rezultatų mediana buvo 90 (89; 95; 90,6) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,970$; $p = 0,003$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų veiklos apribojimą dėl **emocinių sutrikimų** pagal SF-36 klausimyną prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, veiklos apribojimo dėl **emocinių sutrikimų** pagal SF-36 (trumpoji forma)

klausimyną rezultatų mediana buvo 66 (64; 72; 67,2) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, veiklos apribojimo dėl **emocinių sutrikimų** rezultatų mediana buvo 81 (73; 87; 81,4) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -3,051$; $p = 0,002$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų **emocinę būklę** pagal SF-36 (trumpoji forma) klausimyną prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, **emocinės būklės** pagal SF-36 (trumpoji forma) klausimyną rezultatų mediana buvo 75,5 (63; 81; 73,5) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, **emocinės būklės** rezultatų mediana buvo 86 (75; 90; 84,2) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **KKG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,812$; $p = 0,005$).

Įvertinus **TMG** tiriamųjų **fizinį aktyvumą** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioterapijos taikymą, fizinio aktyvumo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 63 (50; 70; 63,6) balai. Po kinezioterapijos taikymo, fizinio aktyvumo rezultatų mediana buvo 71,5 (60; 86; 73,6) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kinezioterapijos taikymą, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,751$; $p = 0,006$). Įvertinus **TMG** tiriamųjų **veiklos apribojimą dėl fizinių negalavimų** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioterapijos taikymą, veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 65 (50; 75; 62,6) balai. Po kinezioterapijos taikymo, **veiklos apribojimo dėl fizinių negalavimų** rezultatų mediana buvo 76 (60; 85; 73,8) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kinezioterapijos taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,871$; $p = 0,004$). Įvertinus kontrolinės grupės tiriamųjų **skausmą** pagal SF-36 (trumpoji forma) klausimyną prieš kinezioterapijos taikymą, skausmo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 66 (50; 68; 62,8) balai. Po kinezioterapijos taikymo, **skausmo** rezultatų mediana buvo 76,5 (63; 80; 74,2) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kinezioterapijos taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,829$; $p = 0,005$). Įvertinus **TMG** tiriamųjų bendrą **sveikatos vertinimą** pagal SF-36 klausimyną prieš kinezioterapijos taikymą, bendros sveikatos vertinimo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 63,5 (40; 68; 61) balai. Po kinezioterapijos taikymo, bendros sveikatos vertinimo rezultatų mediana buvo 72 (50; 79; 70,9) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kinezioterapijos taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,911$; $p = 0,004$). Įvertinus **TMG** grupės tiriamųjų **energingumą** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioterapijos taikymą, energingumo pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 62 (50; 70; 61,1) balai. Po kinezioterapijos taikymo, **energingumo** rezultatų mediana buvo 70,5 (60; 80; 70,9) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** prieš ir po kinezioterapijos taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,869$; $p = 0,004$). Įvertinus **TMG** tiriamųjų **socialinę**

funkciją pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioteipavimo taikymą, **socialinės funkcijos** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 87 (80; 88; 86,4) balai. Po kinezioteipavimo taikymo, **socialinės funkcijos** rezultatų mediana buvo 97 (85; 98; 95,3) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** prieš ir po kinezioteipavimo taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = 2,825$; $p = 0,005$). Įvertinus **TMG** grupės tiriamųjų **veiklos apribojimą dėl emocinių sutrikimų** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioteipavimo taikymą, **veiklos apribojimo dėl emocinių sutrikimų** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 67,5 (64; 76; 69,4) balai. Po kinezioteipavimo taikymo, **veiklos apribojimo dėl emocinių sutrikimų** rezultatų mediana buvo 77 (74; 86; 79,1) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kinezioteipavimo taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,913$; $p = 0,004$). Įvertinus **TMG** grupės tiriamųjų **emocinę būklę** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) prieš kinezioteipavimo taikymą, **emocinės būklės** pagal SF-36 klausimyną (trumpoji forma) rezultatų mediana buvo 79,5 (65; 81; 75,8) balai. Po kinezioteipavimo taikymo, **emocinės būklės** rezultatų mediana buvo 89,5 (75; 97; 87,6) balai. Palyginus klausimyno rezultatus **TMG** prieš ir po kinezioteipavimo taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2,869$; $p = 0,004$) (**9 pav.**).



9 pav. KKG ir TMG grupių SF-36 klausimyno (trumpoji forma) rezultatai. Pastaba:

$p < 0,05$.

3.3. Dešinės ir kairės kojų raumenų jėgos rezultatai.

Įvertinus **KKG** tiriamųjų **dešinės kojos raumenų jėgos** rezultatus prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, raumenų jėgos mediana buvo (4; 5; 4,3) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, rezultatų mediana buvo 5 (4; 5; 4,7) balai. Palyginus testo rezultatus prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -2$; $p = 0,046$). Įvertinus **KKG** tiriamųjų **kairės kojos raumenų jėgos** rezultatus prieš kompresinės kojinės dėvėjimą, raumenų jėgos mediana buvo 4 (4; 5; 4,3) balai. Po kompresinės kojinės dėvėjimo, rezultatų mediana buvo 5 (4; 5; 4,6) balai. Palyginus testo rezultatus prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -1,732$; $p = 0,083$).

Įvertinus **TMG** tiriamųjų **dešinės kojos raumenų jėgos** rezultatus prieš kinezioteipavimo taikymą, raumenų jėgos mediana buvo 4 (4; 5; 4,4) balai. Po kinezioteipavimo taikymo, rezultatų mediana buvo 5 (4; 5; 4,6) balai. Palyginus testo rezultatus prieš ir po kinezioteipavimo taikymo nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas. Įvertinus **TMG** tiriamųjų **kairės kojos raumenų jėgos** testo rezultatus prieš kinezioteipavimo taikymą, raumenų jėgos testo mediana buvo 4 (4; 5; 4,3) balai. Po kinezioteipavimo taikymo, testo rezultatų mediana buvo 5 (4; 5; 4,6) balai. Palyginus testo rezultatus prieš ir po kinezioteipavimo taikymo nenustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($Z = -1,732$; $p = 0,083$).

3.4. Kulkšnies-žasto indekso rezultatai.

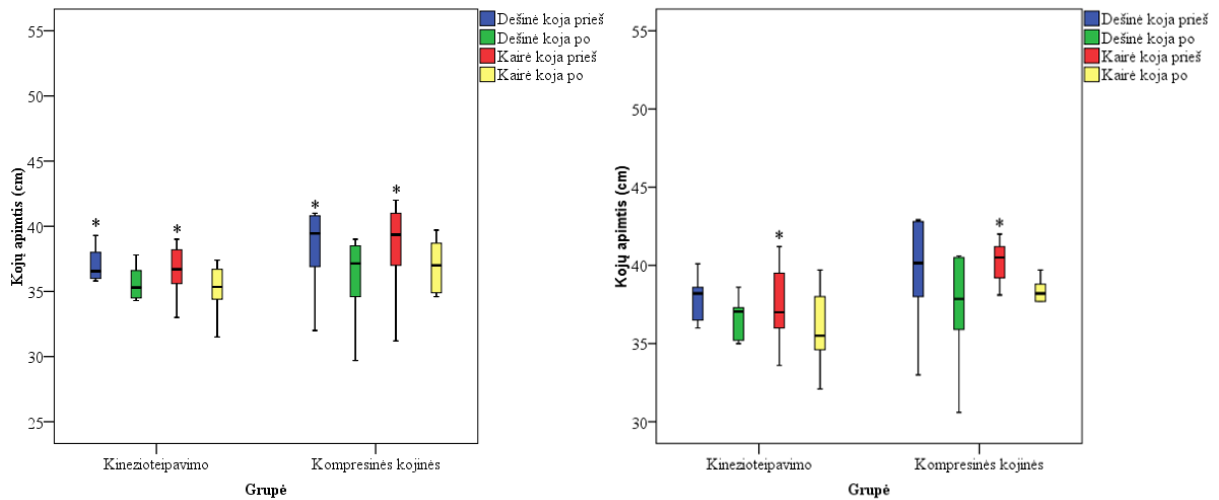
Vertinant **KKG** tiriamųjų kulkšnies-žasto indekso rezultatus buvo nustatyta, kad prieš kompresinės kojinės dėvėjimą 90 proc. dalyvių pateko į pirmąją klasifikacijos grupę (norma), o 10 proc. į trečiąją- vidutinė obstrukcija. Po kompresinės kojinės dėvėjimo 90 proc. tiriamųjų taip pat pateko į pirmąją grupę- norma, o 10 proc. į vidutinės obstrukcijos grupę. Palyginus testo rezultatus **TMG** grupėje prieš ir po kompresinės kojinės dėvėjimo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 2$; $p = 0,736$).

Vertinant **TMG** tiriamųjų **kulkšnies-žasto indekso** rezultatus buvo nustatyta, kad prieš kinezioteipavimo taikymą visi tyrimo dalyviai pateko į pirmąją klasifikacijos grupę (norma), o po kinezioteipavimo taikymo tiriamieji taip pat pateko į pirmąją grupę - norma. Palyginus testo rezultatus **TMG** prieš ir po kinezioteipavimo taikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 3$; $p = 0,558$).

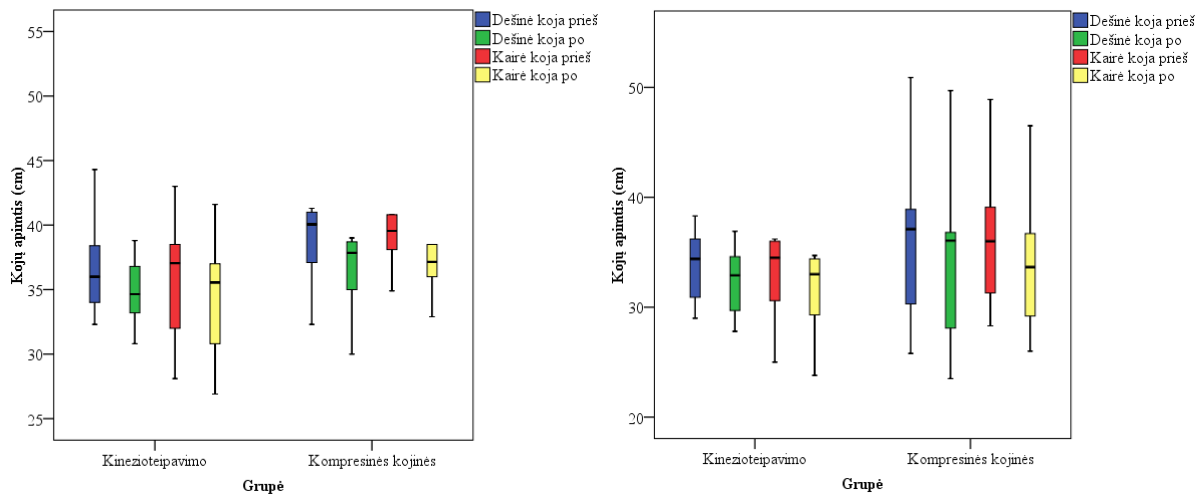
3.5. Dešinės ir kairės galūnių apimčių palyginimas tarp grupių.

Lyginant **KKG ir TMG grupių dešinės ir kairės galūnių** apimčių prieš ir po kinezioteipavimo ar kompresinės kojinės dėvėjimą, **dešinės kojos** apimčių rezultatai statistiškai reikšmingai skyrėsi, o **kairės kojos apimtys** statistiškai reikšmingas skirtumas nustatytas žemiau kelio girnelės ir 5 cm žemiau kelio girnelės. Tačiau lyginant **KKG ir TMG grupių dešinės ir**

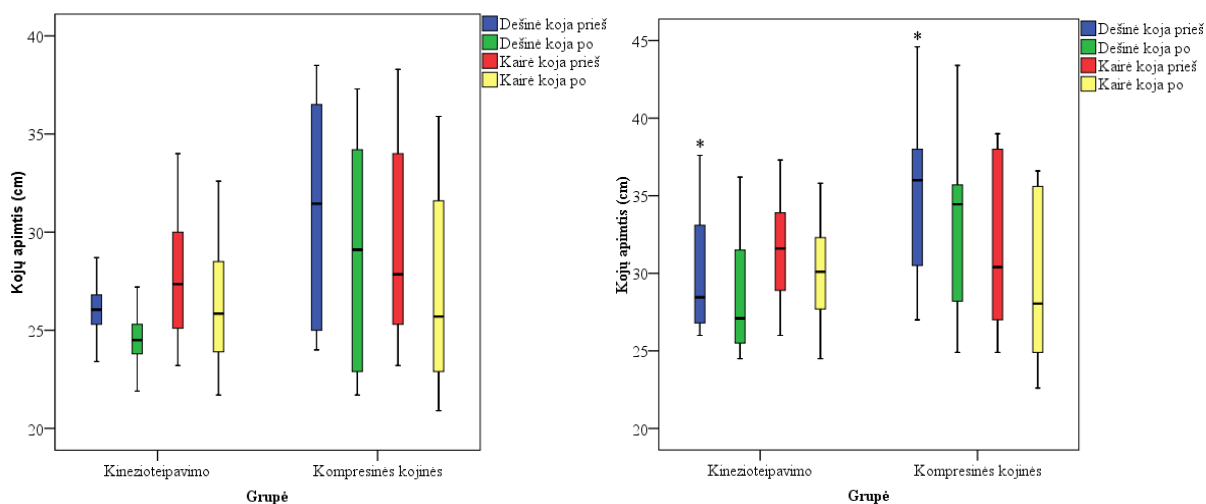
kairės kojų apimtis, 10 cm, 15 cm 25 cm žemiau kelio girnelės rezultatai statistiškai reikšmingi skyreši (11 pav.; 12 pav.; 13 pav.).



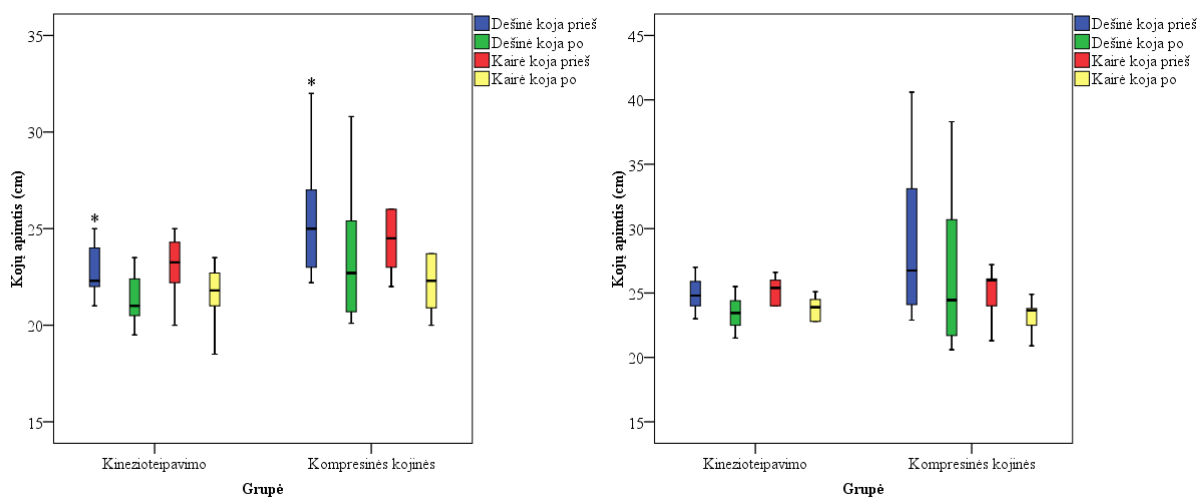
10 pav. Dešinės ir kairės kojų žemiau kelio girnelės ir 5 cm žemiau kelio girnelės rezultatai. Pastaba: * $p < 0,05$.



11 pav. Dešinės ir kairės kojų 10 cm žemiau kelio girnelės ir 15 cm žemiau kelio girnelės rezultatai. Pastaba: $p > 0,05$.



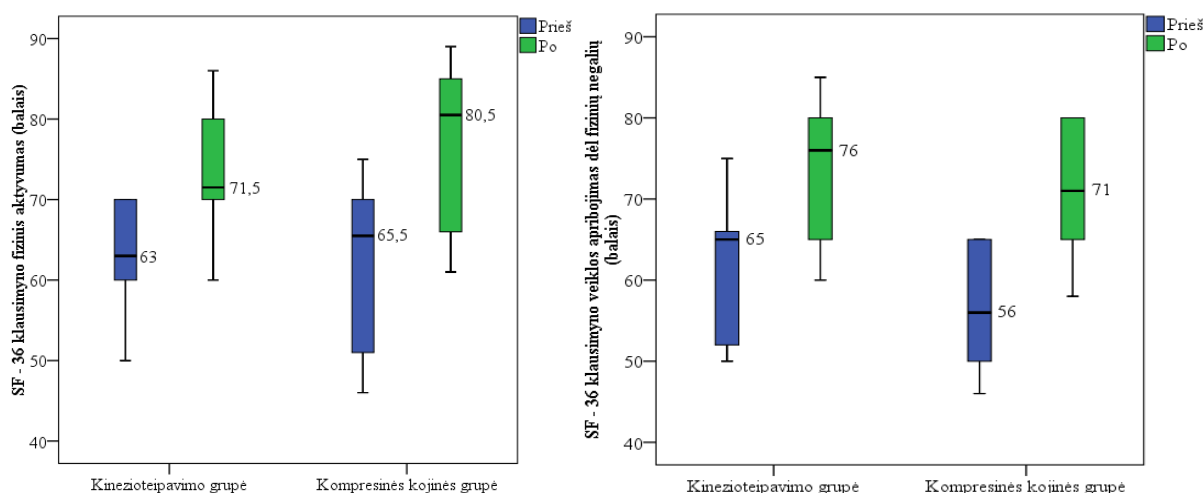
12 pav. Dešinės ir kairės kojų 20 cm žemiau kelio girnelės ir 25 cm žemiau kelio girnelės rezultatai. Pastaba: $p < 0,05$.



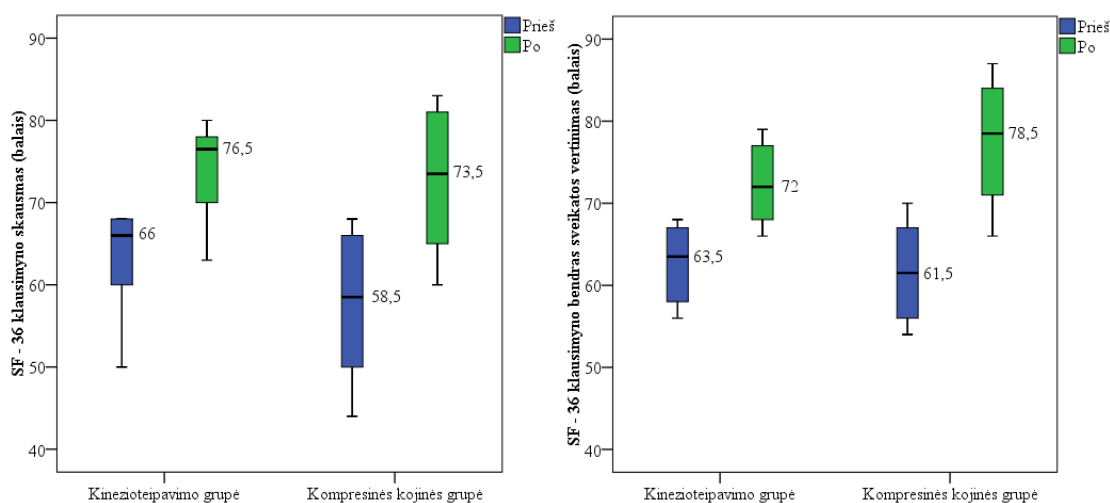
13 pav. Dešinės ir kairės kojų 30 cm žemiau kelio girnelė ir kulkšnies apimtys rezultatai. Pastaba: $p > 0,05$

3.6. SF-36 klausimyno rezultatų palyginimas tarp grupių.

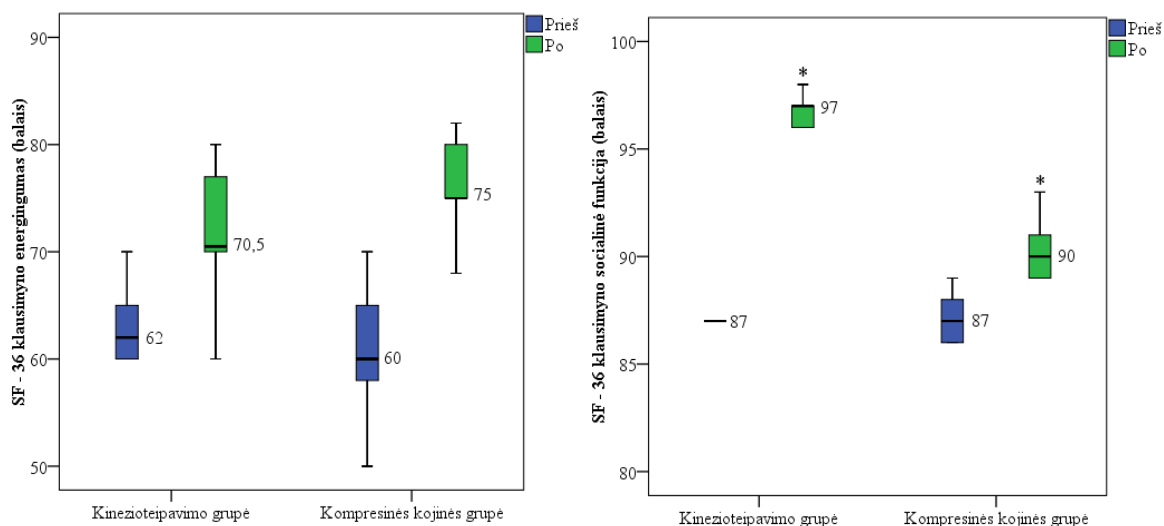
Lyginant **KKG ir TMG grupių** prieš ir po kinezioteipavimo ar kompresinės kojinės dėvėjimo, SF-36 klausimyno (trumpoji forma) **fizinio aktyvumo (14 pav.), veiklos apribojimo dėl fizinės negalios (14 pav.), skausmo (15 pav.), bendro sveikatos vertinimo (15 pav.), energingumo (16 pav.), veiklos apribojimo dėl emocinių sutrikimų (16 pav.), emocinės būklės (17 pav.)** rezultatus statistiškai reikšmingas skirtumas nustatytas, tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas nustatytas lyginant **KKG ir TMG grupių** SF-36 klausimyno (trumpoji forma) **socialinės funkcijos (17 pav.)** rezultatus po kinezioteipavimo ir kompresinės kojinės dėvėjimo.



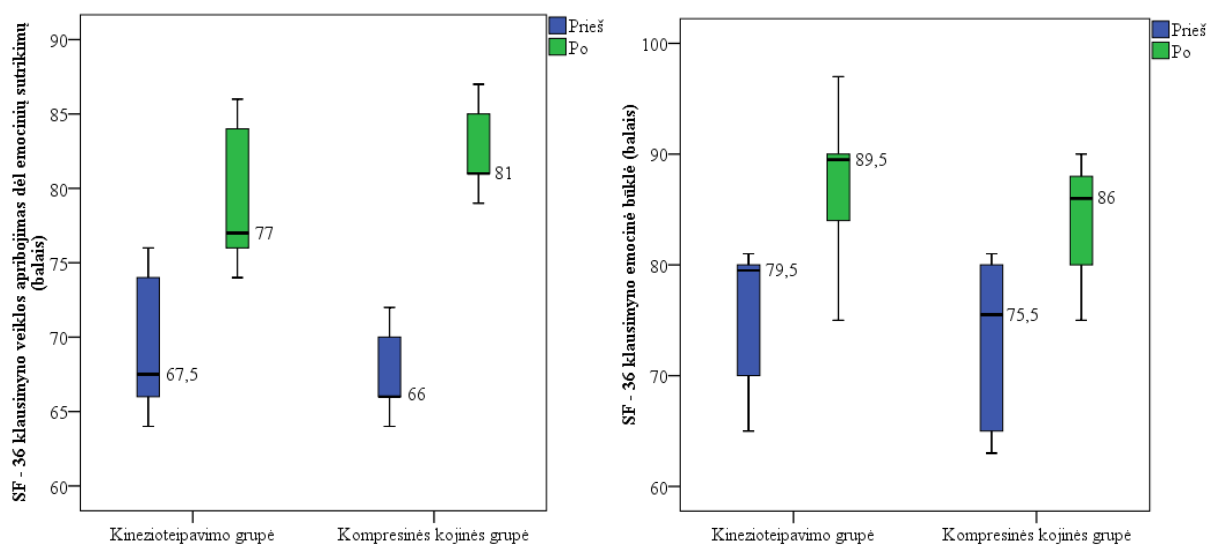
14 pav. SF-36 klausimyno (trumpoji forma) fizinio aktyvumo veiklos apribojimo dėl fizinės negalios rezultatai. Pastaba: $p > 0,05$.



15 pav. SF-36 klausimyno (trumpoji forma) skausmo ir bendro sveikatos vertinimo rezultatai. Pastaba: $p > 0,05$.



16 pav. SF-36 klausimyno (trumpoji forma) energingumo ir socialinės funkcijos rezultatai. Pastaba: * $p < 0,05$.



17 pav. SF-36 klausimyno (trumpoji forma) emocinių sutrikimų ir emocinės būklės rezultatai. Pastaba: $p > 0,05$.

3.7. Dešinės ir kairės galūnių raumenų jėgos rezultatų palyginimas tarp grupių.

Lyginant *KKG ir TMG grupių dešinės kojos* raumenų jėgos rezultatus prieš ir po kinezioteipavimo ar kompresinės kojinės dėvėjimo, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas. Lyginant *KKG ir TMG grupių kairės kojos* raumenų jėgos rezultatus prieš ir po *kinezioteipavimo taikymo* ar *kompresinės kojinės dėvėjimo*, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas.

3.8. Kulšnies- žasto indekso rezultatų palyginimas tarp grupių.

Lyginant *KKG ir TMG grupių kulšnies-žasto indekso* rezultatus prieš ir po kinezioteipavimo ar kompresinės kojinės dėvėjimą, statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo tikslas buvo nustatyti ir įvertinti skirtingų limfodrenažinių technikų poveikį apatinių galūnių funkcijai, apimčių bei tinimo mažinimui, minkštųjų audinių elastingumui bei su sveikata susijusią gyvenimo kokybę. Gauti tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamųjų apatinių galūnių tinimas pagal matavimą centimetrine juostele **8 vietose (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8)** kompresinės ir kinezioiteipo grupėse sumažėjo. **KKG dešinės kojos** apimtys daugiausiai sumažėjo **A1, A2, A6, A7, A8** matavimuose (2,3 cm), **kairės galūnės apimtys** daugiausiai sumažėjo **A1** (2,35 cm), **A2** (2,3 cm), **A4** (2,35 cm), **A5** (2,35 cm), **A6** (2,15), **A7** (2,35 cm). **TMG dešinės galūnės** apimtys daugiausiai sumažėjo **A6** matavime (1,55 cm), kitų apatinių galūnių matavimai sumažėjo **A1** (1,25 cm), **A3, A5** ir **A7** (1,35 cm), o **A2, A4**, ir **A8** matavimai mažėjo tolygiai (1,15 cm), **kairės galūnės** apimtys daugiausiai sumažėjo **1A** (1,35 cm), **A7** (1,5 cm), **A8** (1,45 cm) kiti matavimai tolygiai mažėjo (1,5 cm). Gauti tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamųjų su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimas, pagal „SF- 36 klausimyną“ (trumpoji forma), kompresinėje ir TMG pagerėjo. Taip pat gauti tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamųjų periferinės kraujotakos būklė pagal „Kulksnies- žasto indeksą“, kompresinėje ir kontrolinėje grupėse statistiškai reikšmingų skirtumų nebuvo. Tiriamųjų apatinių galūnių raumenų jėga pagal „Oksfordo“ skalę, lyginant su gautais tyrimo rezultatais, kompresinėje ir TMG pagerėjo. Taip pat tiriamųjų minkštųjų audinių standumas, taikant palpaciją odos suspaudimu, ridenimu, pakėlimu ir slydimu, po tyrimo, kompresinėje ir TMG pagerėjo.

Moksliniai tyrimai rodo, kad kompresinės kojinės ir spaudžiamas tvarstis turi teigiamą poveikį apatinių galūnių patinimui mažinti, tačiau efektyvesnė priemonė yra kompresinės kojinės, kadangi atliktų mokslinių tyrimų rezultatai parodė, kad savaitę dėvint kompresinę kojinę, apatinės galūnės apimtys maždaug sumažėjo nuo 19 proc. iki 26 proc., o dėvint spaudžiamąjį tvarstį- nuo 13 proc. iki 19 proc. (Mosti, Cavezzi, Partsch, Urso, Campana, 2015). Mūsų atlikto tyrimo rezultatai taip pat parodė, kad 1 sav. lengvo suspaudimo kompresinių kojinių (18-21 mmHg) dėvėjimas turi teigiamą poveikį apatinių galūnių tinimui, skausmui ir apimčių mažinimui, kadangi kompresinės kojinės gerina kraujotaką, limfos nutekėjimą, mažina apatinių galūnių tinimą, sunkumą, nuovargį bei skausmą.

Moksliniai tyrimai rodo, kad įprastinės apatinių galūnių edemos gydymo rekomendacijos yra pradėti nuo spaudžiamųjų, elastinių tvarstčių ir tolygiai pereinant prie palaikomojo gydymo- kompresinių kojinių dėvėjimo arba kinezioiteipavimo (Mosti, Cavezzi, Partsch, Urso, Campana, 2015). Mūsų atlikto tyrimo tikslas buvo įvertinti ir palyginti kompresinių kojinių ir kinezioiteipavimo metodus tarpusavyje, siekiant nustatyti, kuris iš šių metodų yra efektyvesnis, siekiant sumažinti apatinių galūnių tinimą, pagerinti tiriamųjų gyvenimo kokybę, tačiau gauti

tyrimo rezultatai parodė, kad lyginant dešinės ir kairės galūnių apimčių rezultatus kompresinės ir TMG, statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių nenustatytas.

Neseniai atliktuose tyrimuose buvo nustatyta, kad kompresinės kojinės, kurių spaudimo slėgis buvo apie 30 mmHg, buvo tokios pats veiksmingos, kaip neelastiniai kompresiniai tvarsčiai, kurių spaudimo slėgis gydymo pradžioje buvo 60 mmHg, būtent kompresinės kojinės buvo efektyvesnės, žymiai sumažėjo apatinių galūnių edema ne tik po 1 dienos, bet ir po savaitės. Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad pacientams, sergantiems apatinių galūnių limfedema, gydymas yra trumpalaikis, nes šiuo atžvilgiu yra tinkamai pritaikytos ir koreguojamos pagal kojų apimčių sumažėjimą kompresinės kojinės (Mosti, Cavezzi, Partsch, Urso, Campana, 2015). Mūsų atliktame tyrime gauti tyrimo rezultatai taip pat parodė, kad nepriklausomai nuo kompresinės kojinės spaudimo slėgio, jos dėvėjimas yra efektyvus, siekiant sumažinti apatinių galūnių tinimą, edemą, skausmą, nuovargį, dėvint tik 1 sav.

Mes sutinkame su mokslininkais, kad kartu su raumenų aktyvumu apatinėse galūnėse kraujas iš paviršinės veninės sistemos nukreipiamas į giliųjų venų sistemą, taigi kompresinės kojinės, ilgai stovimo arba sėdimo darbo metu, sumažina kraujo sąstovį, kuris vėliau gali sukelti kraujo krešėjimą, didina kraujo tekėjimo greitį ir tūrį venoje, taip užkertant kelią venų trombozei (Clarke, Broderick, Hopewell, Juszczak, Eisinga, 2016). Mūsų atliktame tyrime buvo taikomos lengvo suspaudimo kompresinės kojinės (18-21 mmHg), kurios dėvint 1 sav. turėjo teigiamą poveikį apatinių galūnių apimčių, tinimo mažėjimui, kadangi pagerino kraujotaką ir limfos nutekėjimą, dirbant ilgai stovimą darbą.

Lėtinis venų nepakankamumas išsivysto dėl padidėjusio sistolinio arterinio kraujo spaudimo, kuris sukelia limfinės sistemos mikrocirkuliacijos pokyčius, formuojasi galūnių pabrinkimai, trombocitozė ir uždegimas. Vienas iš gydymo būdų yra kompresinės kojinės, kurios mažina sistolinio arterinio kraujo spaudimą (Lurie, Schwartz, 2017). Atlikti moksliniai tyrimai rodo, kad kompresinės kojinės nešiojimas 30 dienų, tiriamiesiems apatinių galūnių edema sumažėjo 10 proc. lyginant su apatinių galūnių apimtimis prieš tyrimą (Lurie, Schwartz, 2017). Mūsų atlikto tyrimo gauti rezultatai parodė, kad kompresinių kojinių dėvėjimas (18-21 mmHg) 1 sav., dirbant ilgai stovimą darbą, turi teigiamą poveikį apatinių galūnių patinimui mažinti, gerina kraujotaką, limfos nutekėjimą.

Mes sutinkame su mokslininkais, kad apatinių galūnių limfedema gali išsivystyti dėl ilgų sėdimo ar stovimo darbo valandų. Profesinė edema įprastai yra simptominė, susijusi su nuovargiu, kojų sunkumu ir skausmu. Atlikti moksliniai tyrimai parodė, kad lengvo spaudimo kompresinės kojinės (15-20 mmHg) yra efektyvi priemonė žmonėms, kurie dirba ilgas valandas stovimą arba sėdimą darbą, kadangi jos didina apatinių galūnių raumenų aprūpinimą deguonimi, mažina skausmą ir patinimą, gerina kraujotaką (Wou, Williams, Davies, 2016). Mūsų atliktame tyrime dalyvavo

moterys, kurios taip pat dirbo ilgai stovimą, daug fizinės veiklos reikalaujantį kambarinės darbą. Tiriamosios skundėsi kojų tinimu, nuovargiu, sunkumo, tempimo pojūčiu bei skausmu, tačiau po 1 sav. kompresinės kojinės dėvėjimo, subjektyviai vertinant tiriamąsias, būtent jos pačios pastebėjo, kad sumažėjo kojų tinimas, patamsėjusiose apatinių galūnių vietose, kur buvo kraujosrūvos, šios vietos buvo jau nebe tokios tamsios, taip pat pastebėjo, kad mažiau pavargsta ir lengviau išdirba joms privalomas darbo valandas, jautėsi energingesnės, pagerėjo savijauta, kadangi sumažėjo skausmas.

Kiti moksliniai tyrimai, kuriuose buvo lyginama kompresinių kojinių ir elektrostimuliacijos poveikį apatinių galūnių funkcijai ir patinimui, parodė, kad kompresinės kojinės yra veiksmingiausios mažinant apatinių galūnių patinimą, lyginat kojų apimtis su elektrostimuliacijos taikymo metodu (Wou, Williams, Davies, 2016). Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad taikant kompresines kojines (15-25 mmHg) ir kinezioteipavimo metodą, tiriamiesiems skausmas sumažėjo 50 proc. Taip pat moksliniai tyrimai rodo, kad taikant kompresines kojines pacientams, turintiems apatinių galūnių limfedemą, minkštųjų audinių sukietėjimas (lipodermatosklerozės), sumažėjo po šešių mėn., dar geresni pokyčiai buvo stebimi po 12 mėn (Rabe et al., 2018). Mūsų atliktas tyrimas taip pat parodė, kad kompresinių kojinių ir kinezioteipavimo metodų taikymas tiriamosioms, kurios dirbo ilgai stovimą darbą, turėjo teigiamą poveikį apatinių galūnių mažėjimui, tačiau statistškai reikšmingų skirtumų tarp grupių nebuvo nustatytas.

Sutrikus limfinei sistemai išsivysto uždegiminiai procesai, kurie sukelia odos ir audinių pokyčius, patinimą, o vienas iš efektyvių metodų, kuris ne tik mažina apatinių galūnių patinimą, bet ir gerina minkštųjų audinių pokyčius yra kinezioteipas. Kiti moksliniai tyrimai rodo, kad nors ir tiriamieji kompresines kojines nešiojo trumpiau, tačiau apatinių galūnių apimtys labiau sumažėjo negu tiriamiesiems, kuriems buvo taikomas kinezioteipavimo metodas (Gatt, Willis, Leuschner, 2017). Mūsų atliktas tyrimas parodė, kad kinezioteipavimo metodas turėjo teigiamą poveikį ne tik apatinių galūnių apimčių mažėjimui, bet ir pagerėjo tiriamųjų minkštųjų audinių būklė.

Kiti moksliniai tyrimai rodo, kad apatinių galūnių limfedema arba edema iškreipia išorinį įvaizdį, mažina žmonių savivertę, sukelia skausmą, funkcijos sutrikimą, depresiją, šeimos ir socialinių santykių problemas. Mes su tinkame su mokslininkais, kad kinezioteipavimo metodas yra taip pat veiksmingas gydant limfedemą, kadangi tyrimų rezultatai parodė, kad tiriamiesiems sumažėjo apatinių galūnių skausmas, įtampa, sunkumo jūtis, pagerėjo kasdieninė veikla, minkštųjų audinių pokyčiai, emocinė būklė. Tačiau po tyrimo, statistškai reikšmingų pokyčių pagal „SF- 36 klausimyną“ (trumpoji forma) tiriamiesiems nebuvo pastebėta. Kai kurie moksliniai tyrimų rezultatai parodė, kad tiriamiesiems, kurie turėjo apatinių galūnių limfedemą, taikant kinezioteipavimą sumažėjo 6 iš 7 jaučiamų simptomų, o taikant spaudžiamuosius tvarsčius sumažėjo 3 iš 7 jaučiamų simptomų (Gatt, Willis, Leuschner, 2017). Mūsų atlikto tyrimo rezultatai

parodė, kad tiriamiesiems, kuriems buvo taikomi kompresinės kojinės ir kinezioteipavimo metodai, SF-36 klausimyno rezultatai pagerėjo, tačiau statistiškai reikšmingų pokyčių tarp grupių nebuvo nustatyta.

Apibendrinant gautus tyrimo rezultatus galime daryti išvadą, kad žmonėms, kurie dirbą ilgai stovimą darbą, apatinių galūnių patinimui, skausmui, sunkumui mažinti, kraujotakos ir limfos gerinimui teigiamos įtakos turi kompresinės kojinės ir kinezioteipavimo metodo taikymas.

IŠVADOS

1. Taikant lengvo spaudimo kompresines kojines ir kinezioteipavimą kulkšnies- žasto indekso ir apatinių galūnių apimtys sumažėjo;
2. Taikant lengvo spaudimo kompresines kojines ir kinezioteipavimą pagerėjo minkštųjų audinių elastingumas.
3. Taikant lengvo spaudimo kompresines kojines ir kinezioteipavimą apatinių galūnių raumenų jėga padidėjo.
4. Taikant lengvo spaudimo kompresines kojines ir kinezioteipavimą pagerėjo su sveikata susijusi gyvenimo kokybė.

REKOMENDACIJOS

Įvertinus mūsų tyrimo rezultatus ir išanalizavus kitų mokslinius tyrimus galima teigti, kad kompresinės kojinės ir kinezioteipavimo metodai turi teigiamą poveikį žmonėms, dirbantiems ilgai stovimą darbą, apatinių galūnių tinimui, skausmui, sunkumui ir gerina kraujotaką, limfinę sistemą. Siekiant labiau įvertinti kompresinės kojinės ir kinezioteipavimo metodų efektyvumą, kuris yra efektyvesnis, mūsų nuomone, reikėtų metodus taikyti ilgiau nei 1 sav.

LITERATŪRA

1. Adamczyk, L. A., Gordon, K., Kholová, I., Meijer-Jorna, L. B., Telinius, N., Gallagher, P. J., Wal, A. C., & Baandrup, U. (2016). Lymph vessels: the forgotten second circulation in health and disease. *Virchows Archiv*, 469(1), 3-17.
2. Aspelund, A., Robciuc, M. R., Karaman, S., Makinen, T., & Alitalo, K. (2016). Lymphatic system in cardiovascular medicine. *Circulation research*, 118(3), 515-530.
3. Araújo, A. L. G. S. D., Fidelis, C., Santos, V. P. D., Araújo Filho, J. S. D., Andrade, J., & Rêgo, M. A. V. (2016). Frequency and factors associated with high Ankle-Brachial Index in diabetic patients. *Journal Vascular Brasileiro*, 15(3), 176-181.
4. Aspelund, A., Antila, S., Proulx, S. T., Karlsen, T. V., Karaman, S., Detmar, M., Wiig, H., & Alitalo, K. (2015). A dural lymphatic vascular system that drains brain interstitial fluid and macromolecules. *Journal of Experimental Medicine*, 212(7), 991-999.
5. Asuncion, M. O., Chu, S. Y., Huang, Y. L., Lin, C. Y., & Cheng, M. H. (2018). Accurate Prediction of Submental Lymph Nodes Using Magnetic Resonance Imaging for Lymphedema Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open Access*, 6(3).
6. Beerens, M., Aranguren, X. L., Hendrickx, B., Dheedene, W., Dresselaers, T., Himmelreich, U., Verfaillie, C., & Lutun, A. (2018). Multipotent Adult Progenitor Cells Support Lymphatic Regeneration at Multiple Anatomical Levels during Wound Healing and Lymphedema. *Scientific reports*, 8(1), 3852.
7. Bianchi, R., Russo, E., Bachmann, S. B., Proulx, S. T., Sesartic, M., Smaadahl, N., Watson, S. P., Buckley, C. D., Halin, C., & Detmar, M. (2017). Postnatal deletion of podoplanin in lymphatic endothelium results in blood filling of the lymphatic system and impairs dendritic cell migration to lymph nodes. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 37(1), 108-117.
8. Biglia, N., Zanfagnin, V., Daniele, A., Robba, E., & Bounous, V. E. (2017). Lower body lymphedema in patients with gynecologic cancer. *Anticancer research*, 37(8), 4005-4015.
9. Blatter, C., Meijer, E. F., Nam, A. S., Jones, D., Bouma, B. E., Padera, T. P., & Vakoc, B. J. (2016). In vivo label-free measurement of lymph flow velocity and volumetric flow rates using Doppler optical coherence tomography. *Scientific reports*, 6, 29035.
10. Boyages, J., Kalfa, S., Xu, Y., Koelmeyer, L., Mackie, H., Viveros, H., Taksa, L., & Gollan, P. (2016). Worse and worse off: the impact of lymphedema on work and career after breast cancer. *Springerplus*, 5(1), 657.
11. Carvalho, C. A., Lopes Pinto, R., Guerreiro Godoy, M. D. F., & Pereira de Godoy, J. M. (2015). Reduction of pain and edema of the legs by walking wearing elastic stockings. *International journal of vascular medicine*, 2015.
12. Choi, Y. D., & Lee, J. H. (2016). Edema and pain reduction using transcutaneous electrical nerve stimulation treatment. *Journal of Physical therapy science*, 28(11), 3084-3087.

13. Clarke, M. J., Broderick, C., Hopewell, S., Juszczak, E., & Eisinga, A. (2016). Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. *Cochrane database of systematic reviews*, (9).
14. de Godoy, J. M. P., Lopes Pinto, R., Pereira de Godoy, A. C., & de Fátima Guerreiro Godoy, M. (2014). Synergistic effect of adjustments of elastic stockings to maintain reduction in leg volume after mechanical lymph drainage. *International journal of vascular medicine*, 2014.
15. Forner-Cordero, I., Furtado, F., Cervera-Deval, J., & Forner-Cordero, A. (2016). Ground reaction force patterns during gait in patients with lower limb lymphedema. *Acta Fisiátrica*, 23(4), 201-207.
16. Fukushima, T., Tsuji, T., Sano, Y., Miyata, C., Kamisako, M., Hohri, H., Yoshimura, C., Asakura, M., Okitsu, T., Muraoka, K., & Liu, M. (2017). Immediate effects of active exercise with compression therapy on lower-limb lymphedema. *Supportive Care in Cancer*, 25(8), 2603-2610.
17. Gatt, M., Willis, S., & Leuschner, S. (2017). A meta-analysis of the effectiveness and safety of kinesiology taping in the management of cancer-related lymphoedema. *European journal of cancer care*, 26(5), e12510.
18. Gloviczki, M. L., & Gloviczki, P. (2018). Advances and controversies in the contemporary management of chronic lymphedema. *Indian Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 5(4), 219.
19. Gousopoulos, E., Proulx, S. T., Scholl, J., Uecker, M., & Detmar, M. (2016). Prominent lymphatic vessel hyperplasia with progressive dysfunction and distinct immune cell infiltration in lymphedema. *The American journal of pathology*, 186(8), 2193-2203.
20. Ha, K. J., Lee, S. Y., Lee, H., & Choi, S. J. (2017). Synergistic Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and Manual Lymphatic Drainage in Patients with Mastectomy-Related Lymphedema. *Frontiers in physiology*, 8, 959.
21. Hadamitzky, C., Zaitseva, T. S., Bazalova-Carter, M., Paukshto, M. V., Hou, L., Strassberg, Z., Ferguson J., Matsuura, Y., Dash, R., Yang, P. C., Kretchetov, S., Vogt, P. M., Rockson, S. G., Cooke, J. P., & Huang, N. F. (2016). Aligned nanofibrillar collagen scaffolds—Guiding lymphangiogenesis for treatment of acquired lymphedema. *Biomaterials*, 102, 259-267.
22. Hespe, G. E., Kataru, R. P., Savetsky, I. L., García Nores, G. D., Torrisi, J. S., Nitti, M. D., Gardenier, J. C., Zhou, J., Yu, J. Z., Jones, L. W., & Mehrara, B. J. (2016). Exercise training improves obesity-related lymphatic dysfunction. *The Journal of physiology*, 594(15), 4267-4282.
23. Huang, L. H., Elvington, A., & Randolph, G. J. (2015). The role of the lymphatic system in cholesterol transport. *Frontiers in pharmacology*, 6, 182.
24. Klernäs, P., Johnsson, A., Horstmann, V., Kristjanson, L. J., & Johansson, K. (2015). Lymphedema Quality of Life Inventory (LyQLI)-Development and investigation of validity and reliability. *Quality of Life Research*, 24(2), 427-439.
25. Kumar, N., Parveen, S., Srivastava, T., Patra, A., Sharma, N., & Kumar, N. (2019). To compare the efficacy of pneumatic compression therapy (PCT), lymphatic drainage exercises (LDE) and control group in patient with lower limb lymph edema. *International Journal of Surgery*, 3(1), 262-272.

26. Liao, S., & von der Weid, P. Y. (2015, February). Lymphatic system: an active pathway for immune protection. In *Seminars in cell & developmental biology* (Vol. 38, pp. 83-89). Academic Press.
27. Lurie, F., & Schwartz, M. (2017). Patient-centered outcomes of a dual action pneumatic compression device in comparison to compression stockings for patients with chronic venous disease. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 5(5), 699-706.
28. Luz, R. P. C., Haddad, C. A. S., de Almeida Rizzi, S. K. L., Elias, S., Nazario, A. C. P., & Facina, G. (2018). Complex Therapy Physical alone or Associated with Strengthening Exercises in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatment: a Controlled Clinical Trial. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 19(5), 1405.
29. Mahesh, M. S., Jade, R., Naveen, N., Dhanraj, P., & Hanumanthaiah, K. S. (2016). A clinical study of lymphedema management. *International Surgery Journal*, 3(2), 736-741.
30. McNeely, M. L., Campbell, K. L., Webster, M., Kuusk, U., Tracey, K., & Mackey, J. (2016). Efficacy of night-time compression for breast cancer related lymphedema (LYNC): protocol for a multi-centre, randomized controlled efficacy trial. *BMC cancer*, 16(1), 601.
31. Mosti, G., Cavezzi, A., Partsch, H., Urso, S., & Campana, F. (2015). Adjustable Velcro® compression devices are more effective than inelastic bandages in reducing venous edema in the initial treatment phase: a randomized controlled trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 50(3), 368-374.
32. Mosti, G., Cavezzi, A., Partsch, H., Urso, S., & Campana, F. (2015). Adjustable Velcro® compression devices are more effective than inelastic bandages in reducing venous edema in the initial treatment phase: a randomized controlled trial. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 50(3), 368-374.
33. Müller, M., Klingberg, K., Wertli, M. M., & Carreira, H. (2018). Manual lymphatic drainage and quality of life in patients with lymphoedema and mixed oedema: a systematic review of randomised controlled trials. *Quality of life research*, 27(6), 1403-1414.
34. Munn, L. L., & Padera, T. P. (2014). Imaging the lymphatic system. *Microvascular research*, 96, 55-63.
35. Natale, G., Bocci, G., & Ribatti, D. (2017). Scholars and scientists in the history of the lymphatic system. *Journal of anatomy*, 231(3), 417-429.
36. Ochalek, K., Gradalski, T., & Szygula, Z. (2015). Five-year assessment of maintenance combined physical therapy in postmastectomy lymphedema. *Lymphatic research and biology*, 13(1), 54-58.
37. Rabe, E., Partsch, H., Hafner, J., Lattimer, C., Mosti, G., Neumann, M., Urbanek, T., Huebner, M., Gaillard, S., & Carpentier, P. (2018). Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology*, 33(3), 163-184.
38. Randolph, G. J., Ivanov, S., Zinselmeyer, B. H., & Scallan, J. P. (2017). The lymphatic system: integral roles in immunity. *Annual review of immunology*, 35, 31-52.

39. Ratchford, E. V., & Evans, N. S. (2017). Approach to lower extremity edema. *Current treatment options in cardiovascular medicine*, 19(3), 16.
40. Santiago, T., Alcacer-Pitarch, B., Salvador, M. J., Del Galdo, F., Redmond, A. C., & da Silva, J. A. (2016). A preliminary study using virtual touch imaging and quantification for the assessment of skin stiffness in systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*, 34(Suppl 100), S137-S141.
41. Scheer, R. (2017). Compression garments for managing lymphoedema. *Journal of Lymphoedema*, 12(1), 39.
42. Sophia, M. M., & Kalpana, R. (2016). Morphological and histological features of human fetal thymus gland. *Int J Sci Study*, 4(8), 187-191.
43. Stollendorf, D. P., Dietrich, M. S., & Ridner, S. H. (2016). A comparison of the quality of life in patients with primary and secondary lower limb lymphedema: a mixed-methods study. *Western journal of nursing research*, 38(10), 1313-1334.
44. Suami, H., & Scaglioni, M. F. (2018, February). Anatomy of the lymphatic system and the lymphosome concept with reference to lymphedema. In *Seminars in plastic surgery* (Vol. 32, No. 01, pp. 005-011). Thieme Medical Publishers.
45. Suehiro, K., Kakutani, H., Nakamura, K., Morikage, N., Yamashita, O., Harada, T., Ueda, K., Samura, M., Tanaka, Y., Takeuchi, Y., & Hamano, K. (2016).
46. Suehiro, K., Kakutani, H., Nakamura, K., Morikage, N., Yamashita, O., Harada, T., Ueda, K., Samura, M., Tanaka, Y., Takeuchi, Y., & Hamano, K. (2016). Immediate changes to skin and subcutaneous tissue strains following manual lymph drainage in legs with lymphedema. *Annals of vascular diseases*, oa-15.
47. Ulvmar, M. H., & Mäkinen, T. (2016). Heterogeneity in the lymphatic vascular system and its origin. *Cardiovascular research*, 111(4), 310-321.
48. Weiss, J., & Daniel, T. (2015). Validation of the Lymphedema Life Impact Scale (LLIS): a condition-specific measurement tool for persons with lymphedema. *Lymphology*, 48(3), 128-38.
49. Wu, S. C., Crews, R. T., Skratsky, M., Overstreet, J., Yalla, S. V., Winder, M., Ortiz, J., & Andersen, C. A. (2017). Control of lower extremity edema in patients with diabetes: double blind randomized controlled trial assessing the efficacy of mild compression diabetic socks. *Diabetes research and clinical practice*, 127, 35-43.
50. Zasadzka, E., Trzmiel, T., Kleczewska, M., & Pawlaczyk, M. (2018). Comparison of the effectiveness of complex decongestive therapy and compression bandaging as a method of treatment of lymphedema in the elderly. *Clinical interventions in aging*, 13, 929.