

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

INGA RAINYTĖ

**LIMFINIO DRENAŽO TECHNIKŲ EFEKTYVUMO
PALYGINIMAS PO KELIO SĄNARIO
ENDOPROTEZAVIMO**

BAKALAURO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: e. doc. p.dr. S. Čapkauskienė

Baigiamųjų darbų aprobavimo komisija ginti baigiamąjį darbą:

Baigiamųjų darbų aprobavimo pirmininkas: /

Baigiamųjų darbų ir jų gynimo vertinimo komisijos įvertinimas:

Baigiamųjų darbų ir jų gynimo vertinimo komisijos sekretorė (-ius): /

Kaunas 2013

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas baigiamasis darbas (*pavadinimas*).....

.....
.....

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.

.....
(data)

Inga Rainytė
(*autorius vardas pavardė*)

.....
(parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklumą atliktame darbe.

.....
(data)

.....
(*autorius vardas pavardė*)

.....
(parašas)

BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

.....
.....

.....
(data)

.....
(*vadovo vardas pavardė*)

.....
(parašas)

Baigiamasis darbas aprobuotas:

.....
(*aprobacijos data*)

.....
(*Komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė*)

.....
(parašas)

Baigiamasis darbas yra patalpintas į ETD IS
(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas*)

Baigiamojo darbo recenzentas:

.....
(*vardas, pavardė*)

.....
(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė*)

.....
(parašas)

Baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:

.....
(data)

.....
(*Gynimo komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė*)

.....
(parašas)

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
IVADAS	6
1. LITERATŪROS APŽVALGA IR ANALIZĖ	8
1.1. Kelio sąnario anatomija ir biomechanika.....	8
1.2. Kelio sąnario endoprotezavimas. Indikacijos ir kontraindikacijos	9
1.2.1. Po operacinis laikotarpis ir komplikacijos	10
1.3. Limfa ir jos funkcijos	11
1.3.1.Limfos drenažas	12
1.3.2.Manualinis limfos drenažas.....	12
1.3.3.Presoterapija.....	13
1.3.4.,,Andulation“ masažo terapija	14
2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS	16
2.1. Tyrimo objektas.....	16
2.2. Tiriamieji.....	16
2.3. Tyrimo metodai	17
2.4. Tyrimo organizavimas	17
2.5. Statistiniai metodai	18
3. REZULTATAI.....	19
3.1.1. Kelio sąnario lenkimo amplitudės pokyčiai.....	19
3.1.2. Kojos apimtys žemiau ir aukščiau kelio sąnario	20
3.1.3. Skausmo įvertinimas.....	22
4. REZULTATŲ APTARIMAS	25
IŠVADOS	27
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	28

LIMFINIO DRENAŽO TECHNIKŲ EFEKTYVUMO PALYGINIMAS PO KELIO SĄNARIO ENDOPROTEZAVIMO

SANTRAUKA

Raktiniai žodžiai: endoprotezavimas, limfinis drenažas, presoterapija, „Andulation“.

Darbo objektas: trys limfinio drenažo technikos, taikytos pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo.

Darbo problema: augant kelio sąnario endoprotezavimo operacijų skaičiui, dažnai po operacijos atsiranda komplikacijos. Viena labiausiai paplitusių komplikacijų yra kojos patinimas, sukeltas dėl infekcijos, kuri sukelia limfos tekėjimo sutrikimus. Norint pagerinti limfos tekėjimą, sumažinti patinimą, skausmą ir pagerinti judesio amplitudę patartina taikyti limfinio drenažo technikas.

Darbo tikslas: palyginti skirtingų limfinio drenažo technikų poveikį pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti ir palyginti kojos apimčių aukščiau ir žemiau kelio sąnario pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.
2. Nustatyti ir palyginti kelio sąnario lenkimo amplitudės pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.
3. Nustatyti ir palyginti skausmo pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.

Tyrimo metodika: tyrime dalyvavo 15 pacientų, iš jų 6 vyrai ir 9 moterys. Moterų amžiaus vidurkis siekė 55,8 metus, o vyrų – 56,5 metus. Pasirinktos trys limfinio drenažo technikos: manualinis limfinis drenažas taikytas 5 pacientams, presoterapija -5 pacientams ir nauja „Andulation“ masažo terapija taikyta 5 pacientams. Gydymas taikytas 4 savaites, prieš ir po technikų taikymo buvo pamatuoti duomenys. Naudoti trys matavimo parametrai: vizualinė analoginė skausmo skalė, matuojamos kojos apimtys aukščiau ir žemiau kelio sąnario, bei išmatuota kelio sąnario lenkimo amplitudė.

Išvados:

1. Tyrimo metu nustatyta, jog didžiausią poveikį mažinant kojos apimtį 5cm aukščiau ir 5cm žemiau kelio sąnario turi manualinis limfinis drenažas ($p<0,05$).
2. Rezultatai parodė, jog manualinis limfinis drenažas labiausiai padidino kelio sąnario lenkimo amplitudę ($p<0,05$).
3. Didžiausias pokytis, mažinant skausmą, matomas naudojant manualinį limfinį drenažą ($p<0,05$).

THE COMPARISON OF LYMPH DRAINAGE'S TECHNICAL EFFICIENCY TREATING PATIENTS AFTER THE KNEE ARTHROPLASTY

SUMMARY

Key words: knee, arthroplasty, lymph drainage, pressotherapy, “Andullation”.

Object of the research: three lymphatic drainage techniques, used for patients after knee arthroplasty.

Problem of research: there are increased numbers of complications after knee arthroplasty operations. One of the most common complications is swelling, caused by infection, which cause disorders of the lymph flow. It is recommended to use lymphatic drainage techniques to improve lymph flow, decrease pain and increase range of motion of the knee.

Aim of this research: to compare three lymphatic drainage techniques used on patients after the knee arthroplasty.

Goals of the research:

1. Define and compare volumes of the leg, higher and lower knee, after using manual lymphatic drainage, pressotherapy and massage therapy „Andullation“.
2. Measure and compare knee range of motion of bending, after using manual lymphatic drainage, pressotherapy and massage therapy „Andullation“.
3. Identify and compare changes of the pain, after using manual lymphatic drainage, pressotherapy and massage therapy „Andullation“.

Methods and organization of the research: There were 15 patients in the research: 6 men and 9 women. The average age of the women was 55.8 years and 56.5 for men. There were three lymphatic drainage techniques used: manual lymphatic drainage on 5 patients, pressotherapy on 5 patients and a new “Andullation” massage therapy, which was performed on 5 patients disregarding their gender and age. There were three parameters used to determine and compare the results: visual analogue pain scale, measurements of the upper and lower knee, and the range of the knee bending motion. The measures were done before the start of the therapy and 4 weeks after.

Conclusion:

1. After using treatment, it found that biggest effect has manual lymphatic drainage for decreasing leg volumes 5 cm higher and 5 cm lower knee ($p < 0,05$).
2. Results showed, that after using manual lymphatic drainage knee bending increased the most ($p < 0,05$).
3. After using manual lymphatic drainage pain changes was the biggest ($p < 0,05$).

IVADAS

Lietuvoje ir pasaulyje didėja kelio sąnario endoprotezavimo operacijų skaičius. Tai susiję su senstančia visuomene, su augančiu lėtinių uždegiminių kelio sąnario ligų skaičiumi bei su tobulėjančia protezavimo technika ir kelio sąnario fiziologijos ir anatomijos supratimu. Kelio sąnario skausmais, išsivysčiusioje visuomenėje, skundžiasi daugiau nei 30 proc. žmonių virš 60 metų (Juocevičius ir kt., 2010). Šios problemos sprendimas tampa vis labiau aktualus, reikalingas ilgalaikis gydymas ir rehabilitacija. Neretai kelio sąnario endoprotezavimas tampa viena iš efektyviausių priemonių, atstatant pažeisto sąnario funkciją, sumažinat skausmus, bei užtikrinant gerą ilgalaikį rezultatą. JAV ir Vakarų Europos šalyse atliekama 40–60 kelio sąnario protezavimo operacijų 100 000 gyventojų virš 60 metų amžiaus grupėje. Pasaulyje kelio sąnario endoprotezavimas sėkmingai atliekamas apie 40 metų (Tarasevičius ir kt., 2011).

Kelio sąnario pakeitimo arba endoprotezavimo operacija – chirurginis skausmingų ir judesius ribojančių sąnarių pažeidimų gydymo metodas. Operacija atliekama norint grąžinti ir palaikyti žmogaus judrumą, mobilumą, nepaisant amžiaus ar gyvenimo būdo. Lietuvos Respublikoje atliekamos valstybės lėšomis kompensuojamos operacijos. Kasmet mūsų šalyje sąnarių endoprotezavimo operacijos atliekamos daugiau nei dvidešimtyje ligoninių. Jose per visus 2011 metus buvo atliktas rekordinis pirminių klubo ir kelio sąnario operacijų skaičius – iš viso 6775. Tai tūkstančiu daugiau nei 2010 metais. Per 2012 metų tris ketvirčius buvo atliktos 2540 klubo ir 1567 kelio sąnario operacijos (Valstybinės ligonių kasų duomenimis, 2013). Pasitaiko atvejų, kai atliekamos ir pakartotinės operacijos dėl komplikacijų. Lietuvoje pakartotinių kelio operacijų buvo atlikta vos 3,5 proc., kai kitose šalyse atliekama apie 5-7 proc. Lyginant Lietuvoje atliekamų pakartotinių operacijų skaičių su atliekamomis kitose išsivysčiusiose šalyse, ligonių kasų specialistų teigimu, operacijų bei protezų kokybės lygis Lietuvoje labai aukštas (Juocevičius ir kt., 2010).

Po operaciniu laikotarpiu labai svarbi komplikacijų prevencija ir jų pašalinimas, rehabilitacija, leidžianti grįžti prie kasdienės veiklos. Pagrindinė problema po operacijos yra infekcija, kurios pasėkoje pjūvio vietoje matomas tinimas, paraudimas, jaučiamas karščiavimas ir skausmas (Cook et al., 2007). Žmogaus organizme limfa yra atsakinga už kovą su infekcija. Pagerinus limfos tėkmę, pagerinamas audinių gijimas, sumažinamas patinimas ir skausmas. Šiai problemai pašalinti kineziterapeutai vis dažniau taiko limfos drenažą, kuris išskiriamas į skirtingas technikas, tokias kaip manualinis limfos drenažas, presoterapija (dar kitaip vadinama kompresinė terapija), masažas, norint pagerinti limfos tekėjimą, vibroterapija (Oreumus et al., 2012).

Aktualumas: Pasaulyje vis didėjant kelio sąnario endoprotezavimo operacijoms tampa svarbu išvengti komplikacijų, pagreitinti gijimą ir pacientų gyvenimo kokybę. Kelio sąnarys yra

vienas svarbiausių sąnarių žmogaus kūne, gaunantis didelę apkrovą kiekviename žingsnyje, tad svarbu išlaikyti jo normalią funkciją bei išvengti skausmo.

Moksliniuose straipsniuose lietuvių kalba yra mažai darbų, susijusių su limfos tekėjimo gerinimu po kelio sąnario pakeitimo operacijos bei skirtingų limfinio drenažo technikų palyginimo darbų. Todėl šiuo tyrimu noriu išsiaiškinti ar taikytos technikos turi skirtingą poveikį, bei palyginti su kitų autorių atliktais panašiais tyrimais, kuriais siekta pagerinti kelio sąnario judesių amplitudę, norima sumažinti skausmą ar patinimą.

Darbo tikslas: palyginti skirtingų limfinio drenažo technikų poveikį pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo.

Darbo uždaviniai:

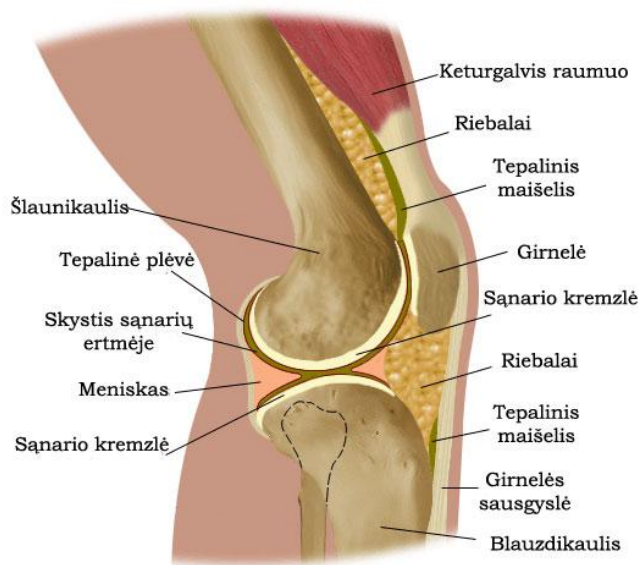
1. Nustatyti ir palyginti kojos apimčių aukščiau ir žemiau kelio sąnario pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.
2. Nustatyti ir palyginti kelio sąnario lenkimo amplitudės pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.
3. Nustatyti ir palyginti skausmo pokyčius, taikant manualinio limfinio drenažo, presoterapijos ir masažinės technikos „Andulation“ technikas.

Tyrimo hipotezė: Manome, jog taikant limfinio drenažo technikas keturias savaites, viena ar dvi iš technikų turėtų parodyti geresnius rezultatus nei kitos, matuojant skausmo pokyčius, kojos lenkimo amplitudės pagerėjimą bei kojos apimčių pokyčius.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Kelio sąnario anatomija ir biomechanika

Kelio sąnarys yra didžiausias žmogaus kūne kapsulės dydžiu ir sąnariinių paviršių plotu. Anatomicinės kelio sąnario savybės garantuoja kojos atraminę funkciją, didelę, apie 170° (nuo 10° ištiesus iki 165° sulenkus) judesių amplitudę, atlaiko apkrovas iki 24 kartų didesnes nei kūno masė. Kelio sąnarį sudaro šlaunikaulis, blauzdikaulis, ir girnelė, kuri dengia priekinį šlaunikaulio paviršių (1 pav.) (Graaff, 2001).



1 pav. Kelio sąnario anatomija (Graaff, 2001).

Šis krumplinis sąnarys leidžia atlikti judesius apie vertikalinę ir horizontaliąją ašis. Horizontalioji ašis eina skersai per šlaunikaulio krumplius, statmenai išilginei kojos ašiai. Lenkimo pradžioje blauzdikaulis slysta per šlaunikaulio krumplius. Sulenkus kelį 20° kampu, kryžminiai raiščiai sustabdo slydimą, prasideda riedėjimas. Lenkimo judesio amplitudė yra apie 150°, kuri pasiekama tupint. Tačiau jauni žmonės, sportininkai gali pasiekti iki 165° lenkimą. Tokį platų lenkimą lemia tai, kad sąnarinis šlaunikaulio galas yra atgalinėje padėtyje. Tiesimas baigiasi koją ištiesus, jį sustabdo kapsulės ir raiščių įtempimas (Graaff, 2001).

Kojose išsidėsčiusios limfagyslės, kurios suteka į kelis pagrindinius limfmazgius kojose – priekinius blauzdikaulio limfmazgius, pakinklio ir kirkšnies. Išskiriami gilieji ir paviršiniai mazgai bei limfagyslės. Į paviršines limfagysles ir mazgus suteka limfa iš odos, poodžio, paviršinės fascijos limfinių tinklų. Kojose, paviršinės limfagyslės eina tarp odos ir paviršinės fascijos bei išskiriamos į medialines ir lateralines. Į giliąsias limfagysles suteka limfa iš raumenų, fascijų, sąnarių, antkaulio, kaulų ir kaulų čiulpų. Pakinklyje yra išsidėstę 6-7 limfiniai mazgai, išsidėstę pakinklio duobės

gilumoje, prie pakinklinės arterijos ir venos. Jie atsakingi už normalų limfos pratekėjimą kelio sąnario srityje (Синельников, 1996).

1.2. Kelio sąnario endoprotezavimas. Indikacijos ir kontraindikacijos

Kelio sąnario endoprotezavimas — operacija, kurios metu pažeista sąnario dalis ar visas sąnarys pakeičiamas endoprotezu. Operacijos metu naudojamas vidinis sąnario atvėrimas, mažiau žalojantis aplinkinius audinius ir leidžiantis geriau prieiti prie kelio sąnario nei kitos technikos. Egzistuoja keli kelio sąnario endoprotezų tipai: vienpusis, dalinis ir totalinis, visiškas endoprotezai. Vienpusis kelio sąnario endoprotezas naudojamas, kai pažeista viena kelio sąnario pusė, bei sveiki šoniniai ir kryžminiai kelio raiščiai. Šio tipo endoprotezai tinka pradinėse artrozės stadijose (Tarasevičius ir kt., 2011). Skirtinguose centruose atliktų studijų rezultatai nustatė 94% vienpusių kelio sąnario endoprotezų išlikimą 15 metų. Pacientai po šios operacijos atsigauna 3 kartus greičiau nei po totalinio endoprotezavimo ir pilnai kelio sąnario funkcija atsistato jau po 1 metų. Vienpusis protezavimas – kontraindikuotinas esant visoms uždegiminio artrito formoms (Tankerslay, 1997). Visiškas kelio sąnario endoprotezavimas atliekamas kai pažeistas visas sąnario paviršius. Dažnai tokie pacientai kenčia stiprų skausmą sąnario srityje, lenkimo ir tiesimo judesiai būna riboti (Tarasevičius ir kt., 2011).

Artrozė – lėtinė, progresuojanti sąnario liga, pažeidžianti sąnario kremzlę, sąnarį sudarančius kaulus, bei aplink sąnarį esančius minkštuosius audinius. Artroziniai pokyčiai nustatomi daugeliui vyresnių kaip 65 metų amžiaus žmonių, maždaug pusei jų jie sukelia klinikinius simptomus- skausmą ir sąstingį. Ši liga turi kelias stadijas. Jas dažnai nustato pagal rentgenologinius tyrimus. I stadijoje matomi minimalūs pakitimai sąnaryje. II stadijoje artrozę nustatyti lengviau, nes nuotraukose matomi kauliniai osteofitai bei sumažėja sąnarinis tarpas. III stadijos metu sąnariai yra visai sudilę, o IV stadijoje sąnarys pradeda suauginėti. Paskutinių dviejų stadijų metu reikalingas sąnario endoprotezavimas. Kelio artrozė - viena iš dažniausių endoprotezavimo priežasčių (National Collaborating Centre for Chronic Conditions, 2008).

Išskiriamos kitos priežastys lemiančios kelio sąnario susidėvėjimą, kuriam reikalinga operacija. Dažnai susirgus tokiomis ligomis kaip reumatoidiniu artritu, hemofilija, podagra, seronegatyviu artritu, išemine kaulo nekroze. Retais atvejais operacija reikalinga žmonėms su kaulų displazija ar kaulų vėžiu sergantiesiems

Skiriamos absoliučiosios ir reliatyviosios kelio sąnario endoprotezavimo kontraindikacijos. Absoliučios kontraindikacijos yra: kelio sąnario infekcija ar aktyvi ne kelio sąnario srities infekcija, giliųjų venų trombozė, sutrikusi tiesiamoji kelio sąnario funkcija, išopėjimas, raumenų silpnumas, sąlygojantis deformaciją, sunki psichinė liga. Reliatyvios kontraindikacijos: būklės

ribojančios saugią anesteziją, operaciją ir reabilitaciją, odos būklė operaciniame lauke, buvęs osteomielitas, ryškus viršsvoris (Chen et al., 2012).

1.2.1. Po operacinis laikotarpis ir komplikacijos

Pirmosiomis 24 valandomis po operacijos, patartini veiksniai: nuskausminamųjų vartojimas, sąnario šaldymas, mažinantis patinimą, patariama pradėti kelio sąnario mobilizacijas, automatinėmis mašinomis arba kineziterapeuto pagalba, norint greičiau atgauti judesio amplitudę. Pradinė gijimo stadija yra nuo 5 dienų iki 2 savaičių. Per šį laikotarpį atidžiai stebimas žaizdos gijimas, komplikacijų atsiradimas, stengiamasi atgauti sąnario mobilumą (bent iki 90° lenkimo kampo). Tikėtinas pilnas pasveikimas ir grįžimas į įprastinę veiklą po 6 savaičių po operacijos. Sportinė veikla gali būti ribojama, tokie užsiėmimai kaip bėgiojimas, šokinėjimas, teniso žaidimas, veiklos, kurios sukelia papildomą stresą operuotam sąnariui (Mayoral et al., 2013).

Komplikacijas galima suskirstyti į bendrines, vietines bei mechanines. Bendrinės komplikacijos labiau susijusios su bendra paciento būkle prieš operaciją. Galimas širdies ir kraujagyslių ligų paūmėjimas, plaučių ligos, smegenų kraujotakos sutrikimai, šlapimo susilaikymas bei šlapimo takų uždegimai. Giliųjų venų trombozė — pakankami dažna komplikacija, netaikant profilaktikos priemonių ji gali siekti iki 50–80 proc., bei sukelti plaučių arterijos emboliją iki 1,1 proc. atvejų po kelio protezavimo (Chesney et al., 2008).

Vietinėms komplikacijoms priskiriama infekcija, pailgėjęs žaizdos gijimas, kraujosruva minkštuosiuose audiniuose, odos nekrozė. Operuoto sąnario infekcija yra didelė problema po kelio protezavimo, kuriai reikia ilgalaikio gydymo, ji gali būti dažna ankstyvos kartotės operacijos priežastis. Pirminio kelio sąnario protezavimo metu ankstyvos infekcijos dažnis siekia 0,3 – 1,2 proc., o vėlyvos infekcijos dažnis — apie 0,5 proc. Veiksniai įtakojantys infekcijos dažnį: paciento imunosupresinės būklės, diabetas, nutukimas, persirgtos infekcinės sąnario ligos, prieš tai buvusios operacijos. Dažniausiai taikomos profilaktikos priemonės: antibiotikoterapija, sterilumo garantavimas operacijos metu, pooperacinė žaizdos priežiūra, savalaikis drenų pašalinimas (Colombel et al., 1998).

Žaizdos sekrecija, kraujavimas pirmomis paromis po operacijos yra normalus reiškinys. Literatūroje nėra vieningos nuomonės kaip vertinti užsitęsusį žaizdos gijimą ar sekreciją. Ilgalaikė sekrecija dažniausiai būna infekcijos pradžia. Patel duomenimis, žaizdos sekreciją ilgina mažos molekulinės masės heparinų vartojimas, didelis nutukimas, o ilgalaikis sąnario drenavimas kiekvieną dieną padidina infekcijos pavojų 29 proc. (Patel et al., 2007).

1.3. Limfa ir jos funkcijos

Žmogaus organizme daugelis ląstelių neturi sąsajos su išoriniu pasauliu, visos reikalingos medžiagos gaunamos iš vidinės terpės, kurią sudaro kraujas, tarpląstelinis skystis ir limfa. Pastaroji yra itin svarbi imuninei sistemai. Limfos sudėtyje yra gausu limfocitų, kurie atsakingi už kovą su infekcijomis. Žmogaus organizme teka apie 1-2 litrus limfos. Tai skaidrus, tankus skystis. Limfa glaudžiai susijusi su kraujotakos sistema. Ji susidaro iš skysčio, kuris nuolat patenka iš kraujo plazmos į audinius, o iš jų – į limfos kapiliarus. Limfos gali pagausėti, padidėjus kraujospūdžiui kapiliaruose arba sumažėjus baltymų kraujyje. Šis skystis teka prieš slėgio gradientą, todėl tekėjimą limfagyslėmis verčia raumenų susitraukimai, arterijų pulsavimas, kvėpavimo judesiai, neigiamas kraujospūdis venose (Graaff, 2001). Pagrindinės limfinės sistemos funkcijos:

- Palaiko skysčių homeostazę audiniuose;
- Užtikrina makromolekulių grąžinimą į kraujotaką;
- Absorbuoja riebalus ir kai kuriuos vitaminus iš plonosios žarnos ir perneša į kraują;
- Limfoje gausu limfocitų, kurie kovoja su infekcijos sukėlėjais organizme;

Limfotakos sistema susideda iš limfagyslių ir limfmazgių. Limfagyslės turi plonas sieneles, besikeičiančio spindžio, turi vožtuvus, kurie neleidžia limfai tekėti atgaline kryptimi. Limfa tekanti šiose gyslose suteka į limfmazgius, kurie savo forma ir sudėtimi panašūs į venas- turi trigubą sienelę ir vožtuvus. Žmogaus organizme yra apie 700-800 skirtingo dydžio limfmazgių, kurie būna nuo 1 iki 30mm skersmens. Kojose išskiriamos pagrindinės kirkšnies ir pakinklio bei blauzdos limfinių mazgų grupės, kurios dar skirstomos į paviršinius ir giliuosius mazgus (2pav., 3 pav.) (Graaff, 2001).



2 pav., 3 pav. priekinis ir užpakalinis kojos limfagyslių vaizdas (Graaff, 2001).

Išskiriamos dvi limfos tekėjimo sutrikimo priežastys: pirminė limfedema, susijusi su limfagyslių displazija ar disfunkcija, sukelta etiologinių faktorių ir antrinė limfedema, sukelta limfagyslių pažeidimo dėl operacijos, mechaninio pažeidimo, radioterapijos ar chemoterapijos. Pirminės limfedemos dažniausiai būna įgimtos ir dėl limfagyslių hipoplazijos simetriškos abiejose galūnėse. Prasideda paauglystėje. Moterys serga ženkliai dažniau. Kita priežastis – obliteruojanti limfangiopatija. Ji progresuoja dėl limfagyslės sienelės distrofijos ir intimos fibrozės. Trečia priežastis – limfangioektazija. Antrinės limfedemos dažniausia progresuoja vienoje galūnėje ir antroje gyvenimo pusėje (Jarutis, 2005).

1.3.1. Limfos drenažas

Sutrikus limfos tekėjimui prasideda pažeistos vietos tinimas, skausmas, vietinis paraudimas ir karštis (Chen et al., 2012). Limfos drenažas reikalingas užtikrinti skysčių pratekėjimą, kad nesusidarytų edema (Mortimer, 1995).

Indikacijos limfiniam drenažui:

- Galūnės limfedema (1,2,3,4,5 stadija);
- Flebolimfedema;
- Po trauminė edema;
- Patinimas po operacijos;
- Opos, infekcijos;

Kontraindikacijos:

- Širdies nepakankamumas;
- Inkstų nepakankamumas;
- Odos infekcijos;
- Sisteminės infekcijos (bakterinės ir virusinės);

Būtina imtis atsargumo priemonių pacientams, kurie turi sutrikusį širdies ritmą, viršutinės venos obstrukciją, lėtinę infekciją, skydliaukės sutrikimus, turėjo trombų ar vėžio tikimybę (Moffatt et al., 2003).

Kineziterapijoje taikoma keletas limfos tekėjimą skatinančių technikų, pavyzdžiui manualinis limfos drenažas, masažas, limfos preso terapija, naudojant preso „kojines“, neseniai pradėti naudoti vibruojantys čiužiniai „Andulation“, gerinantys limfos nutekėjimą.

1.3.2. Manualinis limfos drenažas

Manualinio limfos drenažo technika kineziterapijoje pradėta naudoti nuo XX amžiaus. Ankstesnis technikos panaudojimas buvo kombinuojamas su osteopatų praktikuojamomis

manipuliacijomis, pradėtomis taikyti Andrew Taylor Still dėka, apie 1800-uosius. Apie 1930-uosius metus vokiečių kilmės medikai Emil Vodder'is kartu su žmona Estrid Vodder pradėjo plačiau taikyti manualinį limfos drenažą bei gilinti žinias apie limfos tėkmės sutrikimus. Jų dėka buvo įkurta manualinio drenažo technikos asociacija, kuri vykdė technikos mokymus ne tik Europoje.

Manualinis limfos drenažas yra išskirtinė terapija, kurią praktikuoja daugelis medicinos personalo atstovų, ypač reabilitacijos srities atstovai, dirbantys su pacientais sergančiais somatinėmis ligomis. Pagrindinės šios technikos panaudojimo ypatybės yra:

- Stimuliuoja limfinę sistemą, pagerina limfos tekėjimą;
- Padidina biocheminių atliekų pašalinimą iš organizmo;
- Pagerina kūno skysčių tekėjimą;
- Sumažina edemą;
- Sumažina simpatinės nervų sistemos veiklą, paskatindama parasimpatinės sistemos tonusą, nesukeldama papildomo streso kūnui;

Manualinis limfos masažas skiriasi nuo įprastinio masažo, nors pasak Jungtinių Amerikos Valstijų Nacionalinės Medicinos Bibliotekos duomenų bazės, manualinis limfinis drenažas įvardijamas kaip švelnaus masažo terapija, judinant odą limfos tekėjimo kryptimis. Pagrindinis principas yra anatomicinis – limfa turi drenuotis į sveikus sritinius limfmazgius. Limfinis masažas pradedamas nuo sveikų teritorijų, labai nutolusių nuo stazinių sričių, pereinama prie proksimaliosios pažeistos srities ir slenkama distaline kryptimi. Tai padeda skysčiams judėti tarp audinių. Masažo trukmė yra 1 valanda. Šis metodas gali būti kaitaliojamas kartu su paprasto masažo glostymo metodais. Po operacijų, atsiradus tinimui šios procedūros pradedamos iš karto nuėmus siūles. Kuo anksčiau pradedama drenuoti, greičiau ir geresnis rezultatas matomas (Kaba et al., 2012).

Atlikto tyrimo su pacientais po kaulų lūžių, pasunkėjus gijimui dėl infekcijos rezultatai parodė, jog manualinis limfinis drenažas sumažina patinimą net 74 proc. Terapija buvo vykdoma 10 savaičių pacientui po apatinio blauzdikaulio trečdalo lūžio. Gydimui buvo paskirta kineziterapijos programa, kuri apėmė manualinio limfinio drenažo terapiją kombinuojamą kartu su pratimais ir kompresinėmis kojineėmis, kurias pacientas turėjo nešioti didžiąją paros dalį (Weiss, 1998). Vėlesnių metų straipsniuose randama medžiagos apie pratimų poveikį, norint pagerinti limfos tekėjimą. Moseley ir Piller nustatė, jog 5-12 minučių pasyvūs pratimai kartu su kojos pakėlimu bei limfiniu drenažu pagreitina būklės pagerėjimą ir sumažina patinimą (Moseley & Piller, 2008).

1.3.3. Presoterapija

Presoterapija (dar vadinama *kompresine terapija*) – tai procedūra kompresinės terapijos aparatu, kuris sudarydamas vibruojančio slėgio bangas suaktyvina bendrą limfos apytaką norimoje

srityje (paprastai kojų ir pilvo) ir išstumia limfą iš periferijos į stambiąsias limfagysles ir kraujagysles. Tokiu būdu yra koreguojamos kūno formos, mažinamas celiulitas, nusiūgsta patinimas, gerinama kraujotaka. Limfodrenažas skatina skysčių pašalinimą iš organizmo, sumažina paburkimą ir tinimą. Procedūra tinka tiek vyrams, tiek moterims (Godoy et al., 2012).

Presoterapijos aparatas kojoms primena didžiulę kojinę, kuri suskirstyta į skirtingas kameras. Jose oro slėgis kinta paeiliui pereidamas iš vienos kameros į kitą, sukurdamas fiziologinio slėgio skirtumą. Tai panašu į masažą, tik spaudimą sukelia kamerų išsiplėtimas skirtingu metu. Galimos skirtingos „kojinės“ (10 kamerų 103 cm ilgio, 9 kamerų 92 cm ilgio, 8 kamerų 83cm ilgio). Galimos aplikacijos rankoms, juosmeniu bei nugaros plotui. Vienu metu galima naudoti dvi poras aplikatorių. Procedūra atliekama apie valandą laiko kas 3 dienas ar dažniau, priklausomai nuo edemos lygio. Tyrimų metu kompresijos aparatai buvo naudojami net iki 7 valandų per sesiją (Godoy et al., 2012). Kompresinės terapijos aparatas pasižymi šiomis savybėmis:

- Gerina kraujotaką;
- Skatina limfos tekėjimą;
- Sumažina patinimą;
- Stiprina audinių elastingumą;

Japonijoje atlikti tyrimai, lyginant įvairias kineziterapines priemones gydant limfedemą, išskiria vieną pagrindinių gydymo būdų- presoterapiją. Itin geri rezultatai buvo pasiekti naudojant kompresiją kulkšnies srityje, pasitelkus 30mmHg slėgį. (Ogawa, 2012).

Presoterapija taikoma visame pasaulyje, parodė itin gerus rezultatus gydant limfedemą ir kitus limfos tėkmės sutrikimus. Brazilijoje atliktas tyrimas parodė, jog naudojant „Unna boot“ presines kojines, pacientė neteko 37 kilogramų papildomo svorio per 3 savaites gydymo. Procedūra buvo atliekama kas 3 dienas po 1 valandą į parą, presoterapiją kombinuojant kartu su fiziniais pratimais ir kompresinės kojinės nešiojimu visą parą. Matavimai atlikti pradžioje gydymo, po 10 dienų ir pabaigus gydymą. Rezultate moters pažeistoji koja sumažėjo perpus ir atsistatė normali odos spalva (Godoy et al., 2012).

1.3.4. “Andullation” masažo terapija

“Andullation” yra nauja, ne farmakologinė, nesukelianti skausmo, ne invazinė terapija, pagrįsta elektrinio, vibracinio čiužinio judesių ir infraraudonųjų spindulių gydomuoju efektu. Šis gydymo būdas taikomas bendram sveikatos stiprinimui, atpalaidavimui, įtampos mažinimui, ypač nugarinės dalies raumenų įtampai, naudojama lėtinių ligų gydymui, būklėms susijusioms su kraujotakos ar limfos tėkmės sutrikimais (Bruyere et al., 2005). Šios terapijos efektyvumu domisi daugelis išsivysčiusių šalių universitetai ir moksliniai institutai. Kompanijos HHP masažinis

čiužinys yra pirmasis sertifikuotas medicininis produktas, turintis vibracinį ir infraraudonųjų spindulių gilųjį šiluminį efektą (Bruyere et al., 2005).

Tai naujas gydymo būdas, grindžiamas mechaninių virpesių sužadinanti poveikį ląstelėse ir elektromagnetinio infraraudonųjų spindulių šildomuoju efektu. Po 15-30 minučių terapijos, pacientai pajaučia abu terapijos efektus: šiluminį ir mechaninės vibracijos, kurie abu skatina žmogaus vidinės terpės reguliaciją (Germonpre et al., 2009). Šios masažo terapijos sukelti vibraciniai judesiai prasiskverbia giliai į raumeninį audinį, išplečia kraujagysles, skatina viso kūno kraujotaką bei limfos tėkmę. Terapijos bendras fiziologinis poveikis žmogaus kūnui susideda iš:

- Pagerėjusio metabolizmo;
- Sustiprinama deguonies ir maistinių medžiagų cirkuliacija;
- Sumažinamas raumenų grupių apkrovimas;
- Sumažėja skausmas;
- Palaikomos natūralios fizinės funkcijos;
- Pagerinamas fizinis ir emocinis gerbūvis;
- Pagerinamas stuburo lankstumas;
- Sumažinama įtampa (Health Technology Assesment Section, 2011);

Naudojant šią masažinę sistemą sumažėja skausmas, pagreitėja reabilitacija. Pagalba gali būti suteikiama pacientam jaučiant skausmus dėl artrito, esant raumenų spazmams, sutrikusiam virškinimui, kankinant migrenai, įvairaus pobūdžio skausmams, esant miego, metabolizmo, limfos ir kraujo tekėjimo sutrikimams. Tyrimais įrodyta, jog terapija nesukelia jokio pašalinio poveikio (Thye, 2011).

Sutrikus deguonies ir maistinių medžiagų judėjimui audiniuose, sutrinka limfos gamyba. Tai gali sukelti rimtų sutrikimų organizme, dažniausiai pažeidžiančių kojų limfos tekėjimą, kuris sukelia galūnės tinimą, skausmą, sumažėjusią judesio amplitudę. Atliktais tyrimais, nustatyta, jog ši terapinė sistema naudinga limfinės sistemos tėkmei pagerinti. Mokslininkai F. Klein ir H. Felder tyrė 20 pacientų, turinčių kojų limfos tekėjimo sutrikimus. Atliekant 15min terapiją, naudojant programą, skirtą limfos tekėjimui pagerinti, kasdien 4 savaites, daugeliui pacientų sumažėjo galūnių patinimas, padidėjo kelio sąnario judesio amplitudė, sumažėjo skausmas ir pacientai jautėsi daug geriau (Klein & Felder, 2011).

2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

2.1. Tyrimo objektas

Trys limfinio drenažo technikos, taikytos pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo:

- Manualinis limfinis drenažas;
- Presoterapija;
- Masažinė sistema „Andullation“;

2.2. Tiriamieji

Tyrime dalyvavo 15 pacientų, kuriems atlikta dalinė arba visiška kelio sąnario pakeitimo operacija. Tyrime dalyvavo 6 vyrai ir 9 moterys. Vyrai sudarė 40 proc. visų tiriamųjų, moterys- lygiai 60 proc. Pacientų amžius buvo nuo 49 metų amžiaus iki 67 metų. Amžiaus vidurkis siekė $56\pm 7,8$ metus (moterų amžiaus vidurkis buvo $55,8\pm 9$ metų, vyrų- $56,5\pm 6,2$ metų). Pacientų amžius, ūgis, svoris, lytis ir operacijos pobūdis pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Pacientų duomenys

Pacientai	Amžius	Lytis	Ūgis (cm)	Svoris (kg)	Kelio operacijos tipas
1 MLD	49	Moteris	160	67	Dalinė
2MLD	51	Moteris	162	80	Visiška
3MLD	52	Moteris	167	68	Dalinė
4MLD	62	Moteris	169	74	Dalinė
5MLD	66	Moteris	173	84	Visiška
vidurkis	$56\pm 7,5$	-	$166,2\pm 5,2$	$74,6\pm 7,4$	-
1 presot.	49	Vyras	161	89	Visiška
2 presot.	55	Vyras	170	94	Visiška
3 presot.	60	Vyras	175	79	Visiška
4 presot.	51	Moteris	164	71	Visišk
5 presot.	64	Moteris	171	75	Dalinė
Vidurkis	$55,8\pm 6,2$	-	$168,2\pm 5,6$	$81,6\pm 9,6$	-
1 And.	54	Vyras	174	90	Dalinė
2 And.	54	Vyras	180	87	Visiška
3 And.	67	Vyras	181	101	Dalinė
4 And.	41	Moteris	168	65	Visiška

5 And.	67	Moteris	171	81	Visiška
Vidurkis	56,6±10,8	-	174,8±5,6	84,8±13,2	-

2.3. Tyrimo metodai

Buvo naudojami šie tyrimo būdai:

1. Kelio sąnario judesio amplitudės matavimas goniometru;
2. Centimetrine juostele matuojamos kojos apimtys žemiau ir aukščiau kelio sąnario;
3. Skausmo kelio sąnario srityje vertinimas, naudojant vizualinę analoginę skausmo skalę;

Atlikta neparametrinių duomenų matematinė statistinė analizė.

Kelio sąnario judesių amplitudės matavimas. Matuojant operuotosios kojos kelio sąnario judesių amplitudę, buvo matuojamas blauzdos lenkimas naudojant goniometrą. Nejudanti goniometro dalis buvo dedama ties šlaunies vidurio linija, judanti dalis – išilgai blauzdos vidurio linijos. Pradinė padėtis – gulint ant pilvo. Kelio sąnario judesių amplitudė buvo matuojama pacientui aktyviai lenkiant blauzdą skalėje nuo 0⁰ iki 180⁰.

Kojos apimtys. Centimetrine juostele išmatuotos po operacinės kojos apimtys. Duomenys paimiti prieš pradedant gydymą ir sesijos pabaigoje, po 4 savaitių sesijos. Matavimai atlikti dviejuose pažeistosios kojos vietose- 5cm virš girnelės ir 5cm žemiau girnelės.

Skausmo kelio sąnario srityje vertinimas. Skausmo intensyvumas operuotojo kelio sąnario srityje buvo vertinamas, naudojant Vizualinę analoginę skausmo skalę, kuri padeda nustatyti skausmo intensyvumą ir stiprumą. Teigiama, kad tai kol kas tiksliausia priemonė, objektyvizuoti skausmui. Skausmo skalė sudaryta iš 10 cm liniuotės, atitinkančios skausmo intensyvumą nuo 0 iki 10 balų. Paciento prašoma įvertinti skausmo intensyvumo pojūtį, skalėje pažymint tinkamą balą: 0 balų – visiškai nėra skausmo; 1 – 4 balai - silpnas skausmas; 5, 6 balai - vidutinio stiprumo skausmas; 7, 8 balai - stiprus skausmas; 9, 10 balų - nepakeliamas skausmas. Skausmo vertinimas skaičių skale turi dvejopą vertinimą kineziterapeutų tarpe dėl individualaus skausmo slenksčio. Vieni kineziterapeutai teigia, jog kiekvienas žmogus turi skirtingą skausmo slenkstį dėl to vertinimas skaičių skale nėra objektyvus. Kiti teigia, jog vertinimas skaičių skale suvienodina skausmo vertinimą (Mayoral et al., 2013).

2.4. Tyrimo organizavimas

Tiriamieji buvo skirstomi pagal jiems atliktą limfos drenažo techniką: 5 tiriamiesiems atliktas manualinis limfos drenažas (1 lentelėje įvardinta kaip MLD), 5 tiriamiesiems paskirta presoterapija (arba kompresinė terapija) (1 lentelėje įvardinta kaip presot.), likusiems 5 atlikta masažinio čiužinio „Andullation“ gydomoji sesija (1 lentelėje įvardinta kaip And.). Visi pacientai

papildomai atlikinėjo pratimus, skirtus sąnario funkcijai gerinti ir raumenims stiprinti, po kelio sąnario endoprotezavimo.

Pacientams buvo išmatuoti trys rodikliai – pažeistosios kojos apimtys aukščiau ir žemiau kelio sąnario, lenkimo amplitudė bei įvertintas skausmas prieš pradedant gydymą ir pabaigus 4 savaitių gydymo sesiją.

Procedūros trukmė priklausė nuo naudotos technikos:

- manualinis limfos drenažas buvo atliekamas 3 kartus per savaitę, po vieną valandą;
- presoterapija buvo atliekama 3 kartus per savaitę po vieną valandą;
- masažinė sistema „Andullation“ buvo naudojama po 20 min., 3 kartus per savaitę.

2.5. Statistiniai metodai

Tyrimo duomenys buvo apskaičiuojami matematinės statistikos metodais, Microsoft Excel kompiuterine programa. Buvo skaičiuojami statistiniai parametrai: aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis. Tyrimų statistinėje analizėje vertinant rezultatų patikimumą pasirenkamas reikšmingumo lygmuo $p = 0,05$ (95 proc. patikimumas), reikšmingumo lygmeniui p paskaičiuoti buvo taikomas Stjudento t kriterijus. Jei $p > 0,05$, teigiama, kad skirtumas tarp skirtingų grupių rezultatų yra statistiškai nepatikimas. Jei $p \leq 0,05$, skirtumas tarp skirtingų grupių rezultatų yra statistiškai patikimas.

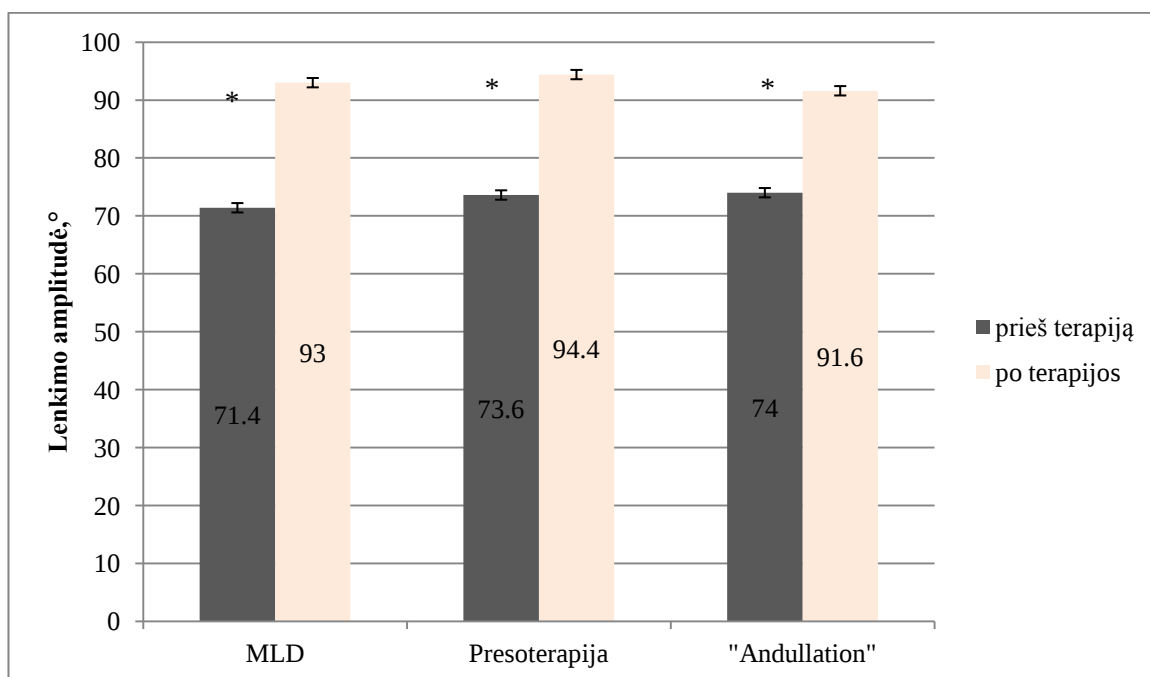
3. REZULTATAI

3.1. Kelio sąnario lenkimo amplitudės pokyčiai

Išanalizavus tiriamųjų, kuriems buvo atlikta kelio sąnario visiška ar dalinė operacija, operuotosios kojos blauzdos lenkimo amplitudės rezultatus pastebėta, kad prieš manualinio limfinio drenažo procedūrų kursą blauzdos lenkimo amplitudės vidurkis buvo $71,4 \pm 10^\circ$, po kineziterapijos kurso siekė $93 \pm 5^\circ$. Vidurkių skirtumas buvo lygus $21,6^\circ$. Vertinant individualius tiriamųjų rezultatus pastebėta, kad prieš kineziterapijos kursą mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 60° , didžiausia 86° . Po manualinio limfinio drenažo kurso, vertinant individualius rezultatus pastebėta, jog mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 88° , didžiausia - 100° ($p < 0,05$).

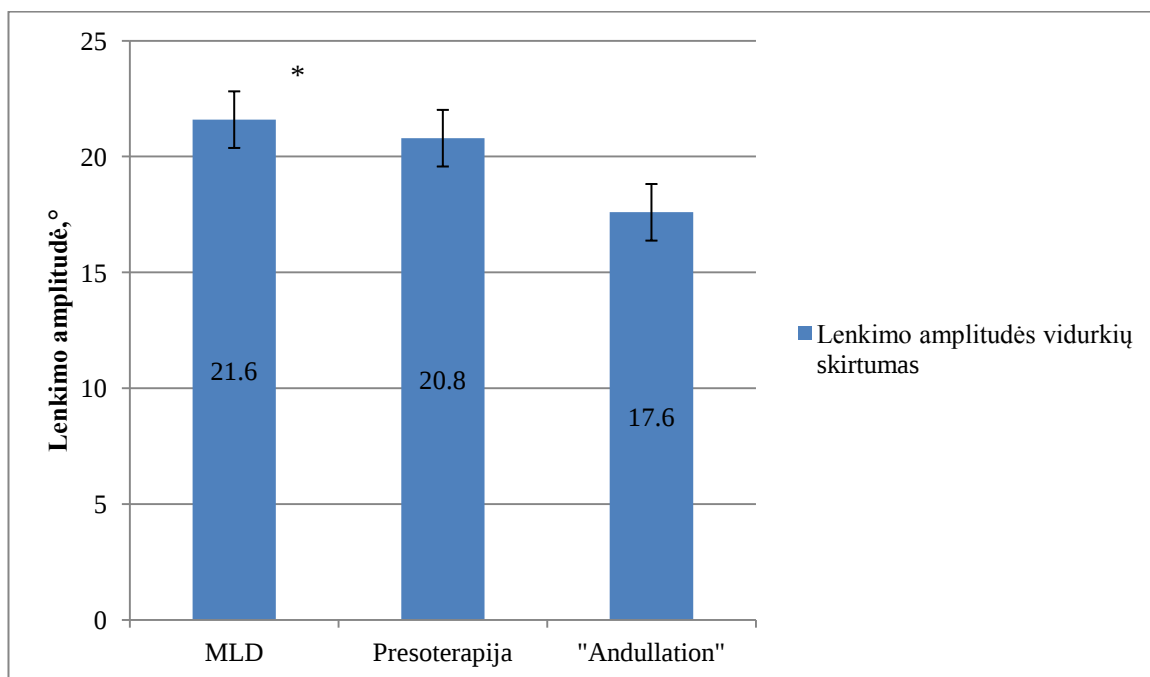
Prieš atliekant presoterapijos sesijas, pacientų blauzdos lenkimo amplitudės vidurkis siekė $73,6 \pm 5^\circ$, po gydymo - $94,4 \pm 7^\circ$. Vidurkių skirtumas lygus $20,8^\circ$. Vertinant individualius tiriamųjų rezultatus pastebėta, kad prieš kineziterapijos kursą mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 68° , didžiausia 80° . Po manualinio limfinio drenažo kurso mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 85° , didžiausia - 103° ($p < 0,05$).

Prieš atliekant gydymo sesijas su masažine sistema „Andullation“, pacientų blauzdos lenkimo amplitudės vidurkis siekė $74 \pm 8^\circ$, po gydymo - $91,6 \pm 9^\circ$. Vidurkių skirtumas buvo lygus $17,6^\circ$. Vertinant individualius tiriamųjų rezultatus pastebėta, kad prieš kineziterapijos kursą mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 60° , didžiausia 81° . Po manualinio limfinio drenažo kurso mažiausia blauzdos lenkimo amplitudė buvo 76° , didžiausia - 101° ($p < 0,05$). Matavimų vidurkiai pateikti 4 paveikslėlyje.



4 pav. Kelio sąnario lenkimo amplitudės matavimų vidurkiai
(* $p < 0,05$)

Pacientų kelio sąnario lenkimo amplitudės pokyčių skirtumas parodytas 5 paveikslėlyje. Rezultatai parodė, jog išmatavus pacientų kelio lenkimo amplitudės pokyčius, veiksmingiausia terapija buvo manualinis limfinis drenažas, kurio dėka kelio lenkimo amplitudė vidutiniškai padidėjo 21,6°. Tai yra daugiau, nei pademonstravo presoterapijos rezultatai- 20,8° ar masažinės sistemos rezultatai, kurie siekė vidutiniškai 17,6°.



5 pav. Kelio sąnario lenkimo amplitudės vidurkių skirtumas
(* $p < 0,05$)

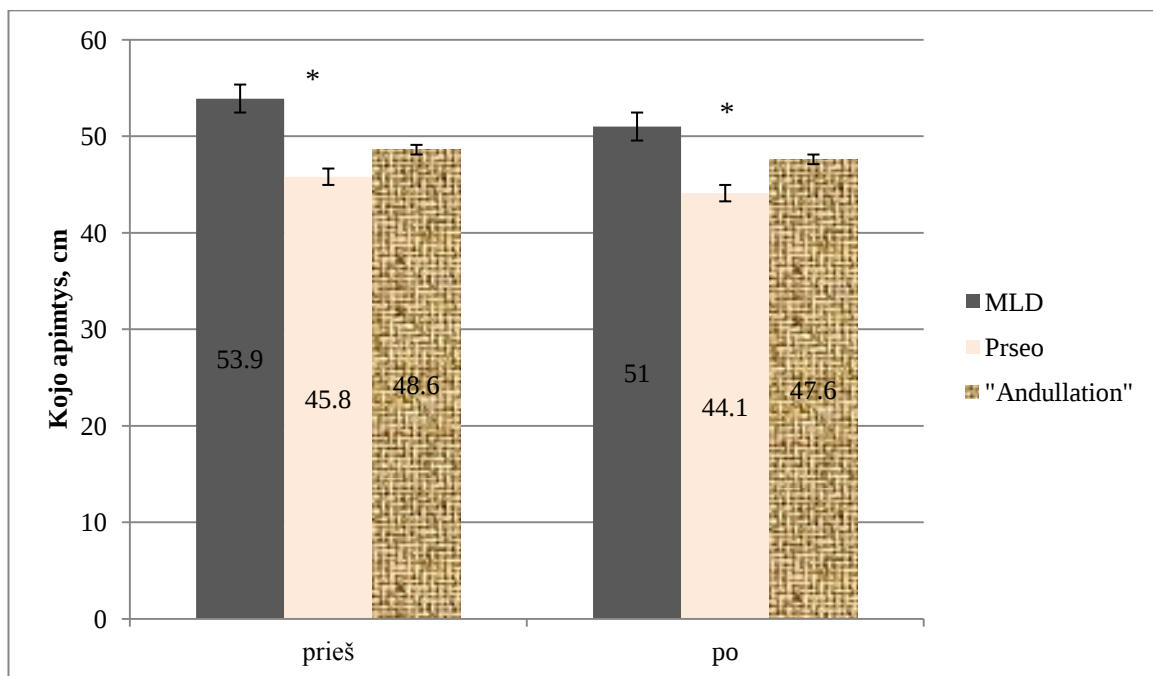
3.2. Kojos apimtys žemiau ir aukščiau kelio sąnario

Prieš pradėdant taikyti terapijas ir pabaigus visą gydymą, buvo išmatuotos kojos apimtys 5 cm aukščiau ir 5 cm žemiau kelio sąnario. Matavimų vidurkiai prieš pradėdant taikyti terapijas ir po jų, matuoti aukščiau kelio sąnario pateikti 6 paveikslėlyje ir rezultatai gauti, išmatuojant žemiau kelio sąnario pateikti 7 paveikslėlyje.

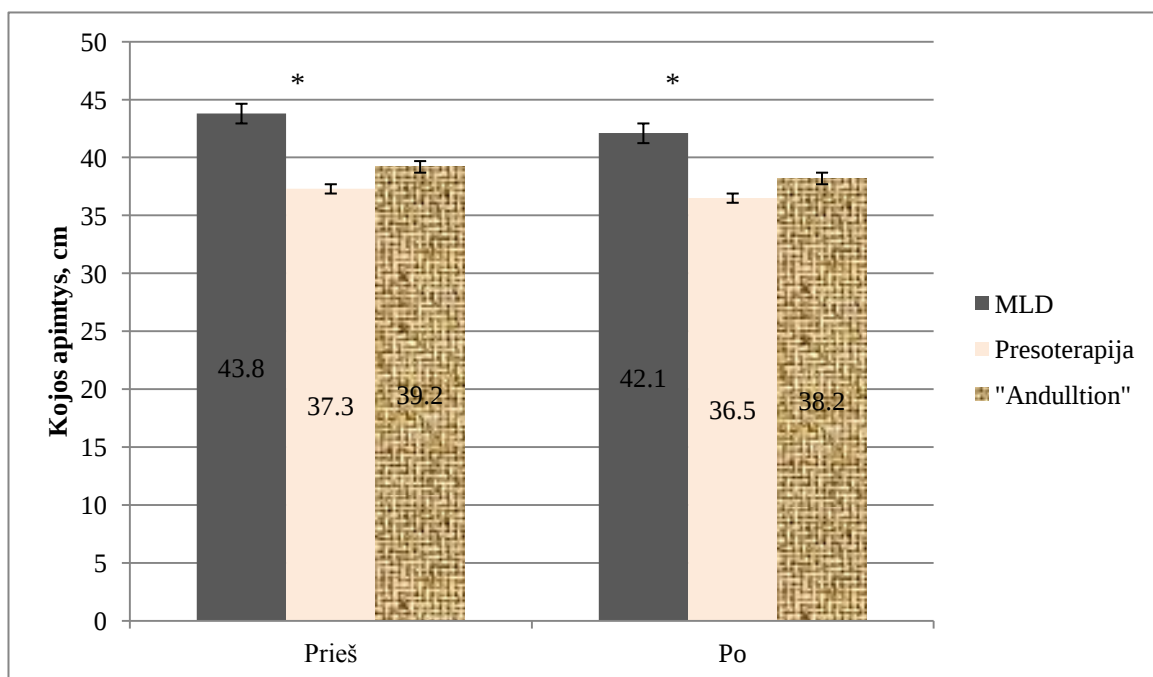
Prieš pradėdant atlikti manualinį limfinį drenažą, pacientų kojų apimčių vidurkis siekė $53,9 \pm 8,3$ cm virš kelio sąnario ir $43,8 \pm 8$ cm žemiau sąnario. Po terapijos apimčių vidurkis buvo vidutiniškai lygus $51 \pm 8,4$ cm ($p < 0,05$) aukščiau ir $42,1 \pm 7,1$ cm ($p < 0,05$) žemiau pažeistosios vietos. Vidutiniškai kojos apimtys sumažėjo 2,9 cm aukščiau kelio sąnario ir 1,7 cm žemiau.

Prieš pradėdant atlikti presoterapiją, pacientų kojų apimčių vidurkis siekė $45,9 \pm 7,8$ cm virš kelio sąnario ir $37,3 \pm 5,2$ cm žemiau sąnario. Po terapijos apimčių vidurkis buvo vidutiniškai lygus $44 \pm 4,9$ cm ($p < 0,005$) aukščiau ir $36,5 \pm 4,8$ cm ($p < 0,05$) žemiau pažeistosios vietos. Vidutiniškai kojos apimtys sumažėjo 1,9 cm aukščiau kelio sąnario ir 0,8 cm žemiau.

Prieš pradedant gydomasias sesijas su masažine terapija „Andullation“, pacientų kojų apimčių vidurkis siekė $48,6 \pm 6,7$ cm virš kelio sąnario ir $39,2 \pm 8$ cm žemiau sąnario. Po terapijos apimčių vidurkis buvo vidutiniškai lygus $47,6 \pm 6,5$ cm ($p < 0.005$) aukščiau ir $38,2 \pm 7,1$ cm ($p < 0.05$) žemiau pažeistosios vietos. Vidutiniškai kojos apimtys sumažėjo 1 cm aukščiau kelio sąnario ir 1 cm žemiau.

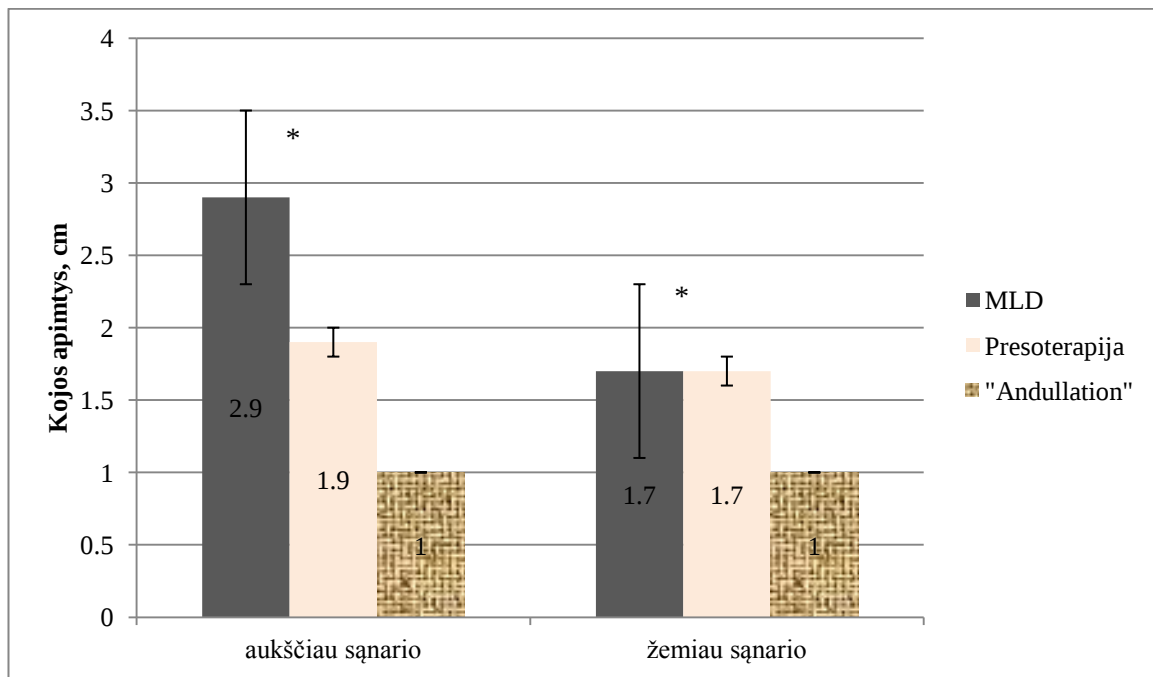


6 pav. Pažeistos kojos apimčių vidurkiai aukščiau kelio sąnario prieš taikant terapijas ir po (* $p < 0,05$)



7 pav. Pažeistos kojos apimčių vidurkiai žemiau kelio sąnario prieš taikant terapijas ir po (* $p < 0,05$)

Palyginus trijų taikytų technikų rezultatus, matuojant kojos apimtį aukščiau ir žemiau kelio sąnario matoma, jog manualinis limfinis drenažas buvo efektyviausias. Apimčių vidurkių skirtumas pateiktas 8 paveikslėlyje. Taikant manualinę limfinę drenažą kojos apimtys aukščiau kelio sąnario sumažėjo 2,9cm ir 1,7cm žemiau sąnario. Tai yra daugiau nei rezultatai pacientų, kuriems buvo taikyta presoterapija, kurios dėka apimtys sumažėjo 1,9cm aukščiau ir 0,8cm žemiau kelio sąnario. Trečioji terapija sumažino kojos apimtį vidutiniškai 1cm aukščiau ir žemiau sąnario.



8 pav. Pažeistos kojos apimčių vidurkių skirtumas aukščiau ir žemiau kelio sąnario
(* $p < 0,05$)

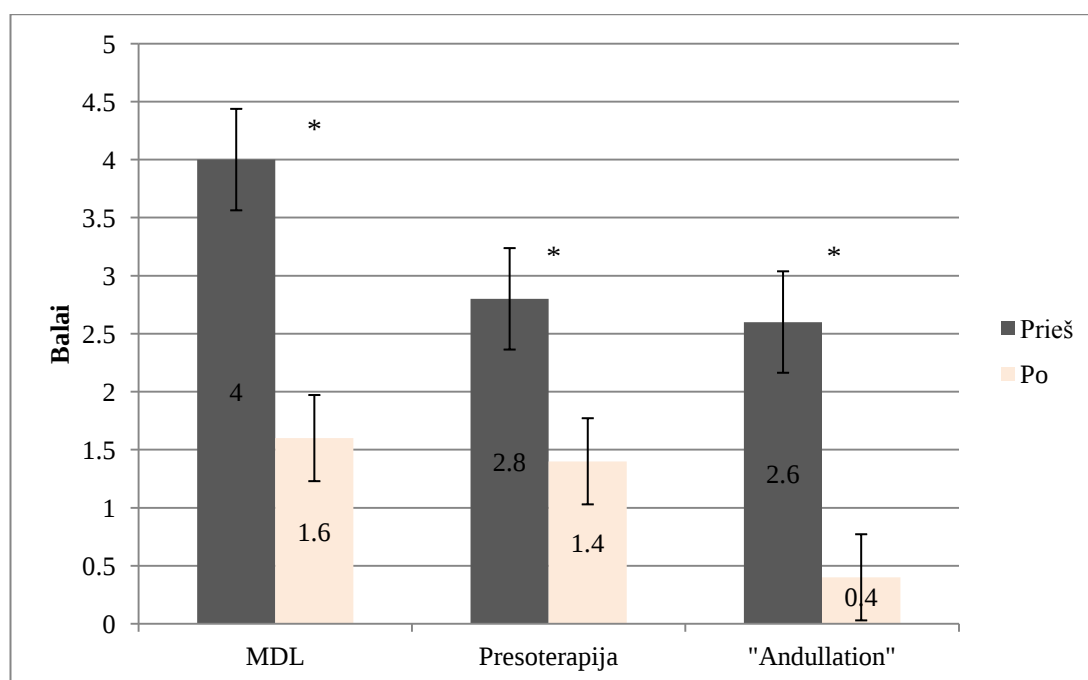
3.3. Skausmo įvertinimas

Skausmo įvertinimo duomenys pateikti 9 paveikslėlyje. Išanalizavus gautus rezultatus nustatyta, kad prieš kineziterapijos kursą, atliekant manualinę limfinę drenažą, skausmo intensyvumas operuotojo kelio sąnario srityje vidutiniškai siekė $4 \pm 1,6$ balo, po kineziterapijos procedūrų kurso skausmas vidutiniškai buvo $1,6 \pm 1,5$ balo. Stipriausias skausmas prieš procedūrą siekė 6 balus. Vertinant atskirus tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad po kineziterapijos kurso stipriausias operuotojo kelio sąnario skausmas buvo 0 balų. Taigi, pastebima, kad skausmas sumažėjo ar visai išnyko ($p < 0,05$).

Nustatyta, kad prieš kineziterapijos kursą, atliekant presoterapiją, skausmo intensyvumas operuotojo kelio sąnario srityje vidutiniškai siekė $2,8 \pm 1,9$ balo, po kineziterapijos procedūrų kurso skausmas vidutiniškai buvo $1,4 \pm 0,9$ balo. Stipriausias skausmas prieš procedūrą siekė 6 balus.

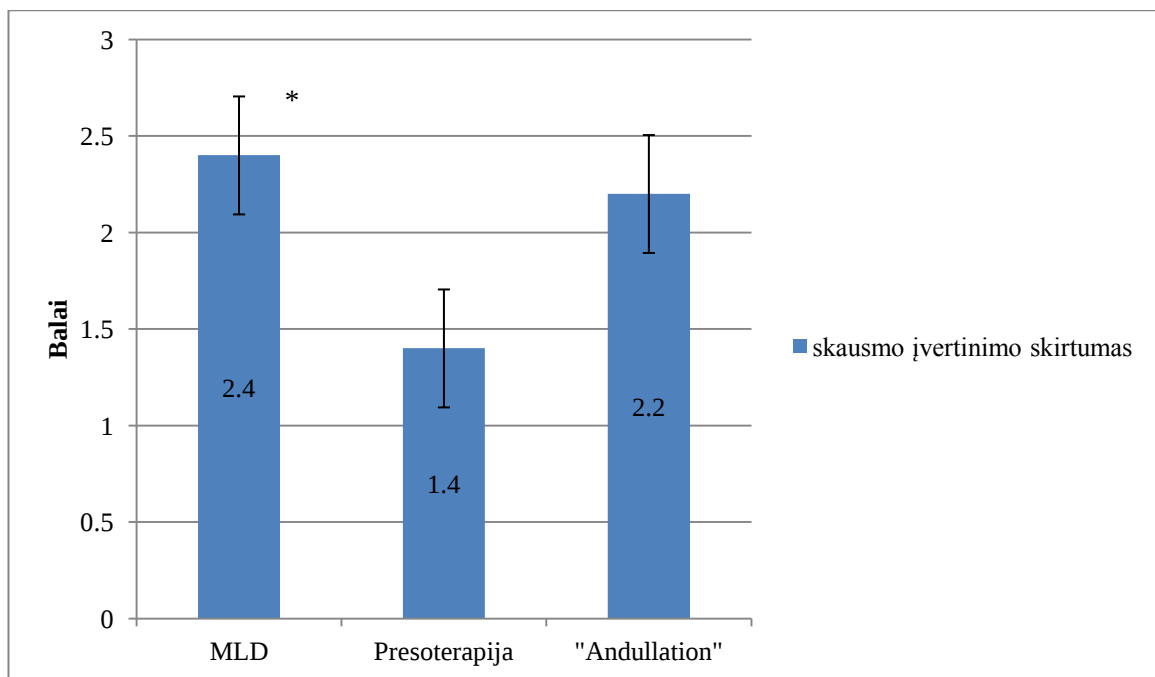
Vertinant atskirus tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad po kineziterapijos kurso stipriausias operuotojo kelio sąnario skausmas buvo įvertintas 1 balui. Rezultatai rodo, jog skausmas sumažėjo.

Nustatyta, kad prieš kineziterapijos kursą, atliekant presoterapiją, skausmo intensyvumas operuotojo kelio sąnario srityje vidutiniškai siekė $2,6 \pm 0,5$ balo, po kineziterapijos procedūrų kurso skausmas vidutiniškai buvo $0,4 \pm 0,5$ balo. Stipriausias skausmas prieš procedūrą siekė 3 balus. Vertinant atskirus tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad po kineziterapijos kurso stipriausias operuotojo kelio sąnario skausmas buvo įvertintas 0 balų. Pastebima, kad skausmas sumažėjo ar visai išnyko.



9 pav. Skausmo įvertinimo rezultatai prieš taikant terapijas ir po
(* $p < 0,05$)

Palyginus naudotų technikų skausmo rezultatus, matomas ryškus pokytis prieš ir po naudotų terapijų. Rezultatų skirtumas pavaizduotas 10 paveikslėlyje. Palyginus naudotų technikų rezultatų skirtumus, matomas manualinio limfinio drenažo didžiausias poveikis, skausmas sumažėjo vidutiniškai 2,4 balo. Taikant masažinę „Andullation“ sistemą skausmo sumažėjimo vidurkis siekia 2,2 balo. Presoterapijos skausmo sumažėjimo rezultato vidurkis lygus 1,4 balo. Galima teigti, jog didžiausią poveikį turėjo manualinis limfinis drenažas, mažinant skausmą. Mažiausią poveikį sukėlė gydymas, taikant presoterapiją.



10 pav. Skausmo įvertinimo skirtumas, vertinant vizualine analogo line skausmo skale
(* $p < 0,05$)

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Šio tyrimo metu buvo stengiamasi išsiaiškinti trijų limfinio drenažo technikų poveikį pacientams po kelio sąnario endoprotezavimo. Kelio endoprotezavimas yra efektyvus net iki 95 proc. atliekamų operacijų. Po šios operacijos svarbu ankstyva rehabilitacija, norint sumažinti skausmą, padidinti sąnario judesio amplitudę ir sumažinti komplikacijų reiškinius, tokius kaip galūnės tinimas (Tankersley et al., 1997).

Literatūroje dažniausiai randama straipsnių apie limfinio drenažo efektyvumą, gydant limfedemą, dažnai sukeltą krūties vėžio. Mokslininkai teigia, jog manualinis limfos drenažas padėjo 116 tiriamųjų moterų iš 120, sumažinti rankos limfedemą. Rezultatai parodė, jog rankos patinimas daugeliui tiriamųjų sumažėjo, taikant manualinę limfinę drenažą 3-4 kartus per savaitę (Lacomba et al., 2010). Duomenys panašūs į gautuosius šio tyrimo metu. Pacientams po taikyto manualinio limfinio drenažo kojos apimtys sumažėjo panašiai kaip mokslininkų tyrimo gautuose rezultatuose. Galima teigti, jog manualinis limfinis drenažas turi poveikį mažinant patinimą.

A. L. Moseley ir N. B. Piller (2008) savo tyrimu teigia, jog pratimus, kombinuojant kartu su manualiniu limfiniu drenažu, sumažėja kojos patinimas. Jie akcentuoja vidutinio intensyvumo pratimus, ne naudojant didelių svorių ar ne naudojant maksimalių jėgų. Mūsų atliktame tyrime pacientai neatlikinėjo mokslininkų įvardintų pratimų, tik bendro lavinimo, mažo intensyvumo pratimus, kurių įtakos galūnės patinimui mažinti netyrėme.

Tyrime dalyvavę pacientai buvo gydomi 4 savaites, per kurias fiksuotas būklės pokytis. Šis laikotarpis buvo pasirinktas atsižvelgiant į naudotų straipsnių duomenis. Didžiojoje Britanijoje atlikto tyrimo metu bandyta nustatyti limfedemos paplitimą ir gydymo limfiniu drenažo technikomis efektyvumą. Iš daugiau nei 4tūkst. pacientų rasta tik 51 pacientas, turintis limfos tekėjimo sutrikimą, 9 iš jų buvo dėl kelio endoprotezavimo operacijos. Visiems pacientams pradėtas taikyti limfinis drenažas. Patinimas ir skausmas sumažėjo gydymą taikant 4 savaites (Blackburn et al., 2010).

Vienas pagrindinių tikslų po endoprotezavimo yra atgauti judesio amplitudę, bent iki 90° lenkimo. Patinusią koją yra daug sunkiau sulenkti nei sveikąją. Visi šiame tyrime dalyvavę pacientai po gydymo galėjo sulenkti koją daugiau nei 90° kampu. Didžiausią poveikį šiame tyrime parodė manualinis limfinis drenažas, pagerinęs pacientų kojos lenkimą vidutiniškai 21,6°. Jaswal kartu su kolegomis atliko tyrimą, norint padidinti kelio lenkimo amplitudę po endoprotezavimo. Jų duomenimis kelio lenkimas vidutiniškai padidėjo 41°. Tai parodo, jog kombinuojant limfinio drenažo technikas kartu su specialiais keturgalvį raumenį stiprinančiais pratimais, galimas greitesnis judesio amplitudės atsistatymas nei atliekant limfinio drenažo technikas kartu su bendro lavinimo pratimais (Jaiswal et al., 2012).

Šiame tyrime naudojant naują masažinę sistemą „Andullation“, matomas truputi mažesnis poveikis mažinant kojos patinimą ir skausmą po endoprotezavimo nei naudojant manualinį limfinį drenažą, tačiau duomenys panašūs į mokslininkų atliktą tyrimą Vokietijoje. Šio tyrimo duomenimis, patinimas sumažėjo vidutiniškai 1cm, bei sumažino skausmą vidutiniškai 2,2 balo, vertinant vizualine analogine skausmo skale. Mokslininkų tyrimas parodė, jog galūnės patinimas sumažėjo apie 10 proc ir sumažėjo juntamas skausmas kelio sąnario srityje. Galima teigti, kad masažinė sistema turi teigiamos įtakos pacientams, turintiems limfos tekėjimo sutrikimus. Vokiečių tyrime dalyvavo įvairaus amžiaus 40 vyrų ir moterų, kuriems buvo atliekama 15 minučių terapija, 2-3 kartus per savaitę. Atlikus tyrimą su 5 tiriamaisiais 4 savaites, rezultatai parodė, jog skausmas sumažėjo, nuo vidutinio iki minimalaus, naudojant “Andullation” sistemą (Health Technology Assessment Section, 2011).

Galima teigti, jog šio tyrimo hipotezė pasitvirtino. Trys parinktos limfinio drenažo technikos turėjo teigiamos įtakos gydant pacientus po kelio sąnario endoprotezavimo ir viena iš technikų parodė geresnius rezultatus nei kitos dvi. Manualinis limfinis drenažas buvo efektyvesnis mažinant skausmą, patinimą ir didinant kelio lenkimo amplitudę.

IŠVADOS

1. Tyrimo metu nustatyta, jog didžiausią poveikį mažinant kojos apimtis 5cm aukščiau ir 5cm žemiau kelio sąnario turi manualinis limfinis drenažas ($p<0,05$).
2. Rezultatai parodė, jog manualinis limfinis drenažas labiausiai padidino kelio sąnario lenkimo amplitudę ($p<0,05$).
3. Didžiausias pokytis, mažinant skausmą, matomas naudojant manualinį limfinį drenažą ($p<0,05$).

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Blackburn J. L., Blackburn J. R. C., Blackburn S. K. (2009). Prevalence of Lymphoedema in Primary Care, *Lymphoedema care*.
2. Bruyere O, Wuidart M. A., Di Palma E., Gourlay M., Ethgen O., Richy F., Reginster J.Y. (2005). Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86 (2): 303-307.
3. Chen H.W., Chen H.M., Wang Y.C., Chen P.Y., Chien Ch.W. (2012). Association between Rehabilitation Timing and Major Complications of Total Knee Arthroplast. *Journal. Rehabilitation Medicine* 44: 588–592.
4. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. (2008). Infection after knee arthroplasty a prospective study of 1509 cases. *Journal Arthroplasty*. Apr;23(3):355-9.
5. Colombel M, Mariz Y, Dahhan P, Kénési C. (1998). Arterial and lymphatic supply of the knee integuments. *Surgery Radiology Anatatomy*. 20(1):35-40.
6. Cook JL, Scott RD, Long WJ. (2007). Late hematogenous infections after total knee arthroplasty: experience with 3013 consecutive total knees. *Journal Knee Surgery*. Jan;20(1):27-33.
7. Синельников Р.Д., Синельников Я. Р. (1996). *Атлас анатомии человека. Лимфатическая сисмтема Т3*. Москва “Медицина”.
8. Germonpre P., Pontier J.M., Gempp E., Blatteau J.E., Deneweth S., Lafere P., Marroni A., Balestra C. (2009). Pre-dive vibration effect on bubble formation after a 30-m dive requiring a decompression stop. *Aviation Space and Environ Medicine*, 80 (12):1044-1048.
9. Graaf V.D. (2001). Human anatomy, sixth edition, *The McGraw–HillCompanies*,. (582p.-584p.).
10. Godoy J. M. P., Brigidio P.A. F., Godoy M. F. G., Buzato E. (2012). Control of Lymphorrhea and Treatment of Warty Excrescences in Elephantiasis, *Case Reports in Dermatological Medicine* 10.1155.
11. Godoy J. M. P., Godoy M. F. G. (2010). “Godoy & Godoy technique in the treatment of lymphedema for under-privileged populations,” *International Journal of Medical Sciences*, vol. 7, no. 2, pp. 68–71.
12. Godoy J. M. P., Goncalves I. P., Barufi S., Godoy M.. F. G. (2012). Large Reduction in Volume with the Intensive Treatment of Lymphedema: Reduction of Fluids? *International Journal Angiology* 21(03): 171-174.
13. Jaiswal P. K., Perera J. R., Khan W., Rao S. G. (2012). Treating Stiffness After Total Knee Arthroplasty: A Technical Note and Preliminary Results. *The Open Orthopaedics Journal*, 6, (Suppl 2: M3) 276-280.

14. Jarutis M.(2005). Limfedema.*Farmacija ir Laikas*, nr 6.
15. Kaba H., Bakar Y., Cinar O., Ozdemir, Sertel S. (2012). Complex Decongestive Physiotherapy Treats Skin Changes like Hyperkeratosis Caused by Lymphedema. *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Dermatological Medicine Volume*.
16. Klein F., Felder H. (2011). *Research Andullation Therapy Influence on Lymphoedema of the Lower Limbs. Andullation worldwide only applied in the andullation therapy system*.
17. Lacomba M. T., Yuste Sa´nchez M. J., Goni A. Z. , Merino D. P., del Moral O. M., Te´llez E. C., Minayo E. (2010). Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised,single blinded, clinical trial. 1: BMJ 340:b5396 doi:10.1136 b5396.
18. Mayoral O., Salvat,I. Martín M. T., Santiago M. J., José Cotarelo J., Rodríguez C. (2013). Efficacy of Myofascial Trigger Point Dry Needling in the Prevention of Pain after Total Knee Arthroplasty: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol.3 694941, 8 p.
19. Moffatt C.J., P.J. Franks, D.C. Doherty, A.F. Williams, C. Badger, E. Jeffs, N. Bosanquet Mortimer P.S. (2003). Lymphoedema: An Underestimated Health Problem, *Association Of Physicians*;Vol. 96 No. 10.
20. Mortimer P. S. (1995). Evaluation of lymphatic function: abnormal lymph drainage in various disease. *International Anp'ol*. 14:32-35.
21. Moseley A.L, Piller N. B.,Exercise for limb lymphoedema: evidence that it is beneficial. *Journal of Lymphoedema*, 2008, Vol 3, No 1.
22. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. (2008) Osteoarthritis: national clinical guideline for care and management in adults. *London: Royal College of Physicians*.
23. Natural health center, Andullation massage therapy. Peržiūrėta 2013 balandžio 12, adresu: <http://www.natural-med.co.za/andullation-therapy.html> .
24. Ogawa Y. (2012). Recent Advances in Medical Treatment for Lymphedema. *Annals of Vascular Diseases* Vol.5, No.2; pp 139–144, 2012.
25. Oremus M., Dayes I., Walker K., Raina P. (2012). Systematic review: conservative treatments for secondary lymphedema. *BioMed Central Cancer*, 12:6.
26. Patel V.P., Walsh M., Sehgal B., Preston C., DeWal H., Di Cesare P. E. (2007). Factors associated with prolonged wound drainage after primary total hip and knee arthroplasty. *Bone Joint Surgery Am*. Jan;89(1):33-8.
27. Tankerslay W.S.(1997). Knee rehabilitation after surgery. *Physician topics*, Philadelphia.
28. Tarasevičius Š., Stučinskas J., Juosponis R., Smailys A. (2011). Kelio sąnario endoprotezavimas Mokomoji knyga. (p. 17-19). Kaunas Lietuvos Sveikatos Mokslų Universitetas,.

29. Thye S. L. (2011). Andullation Therapy System. *Health Technology Assessment Section Medical Development Division Ministry Of Health Malaysia* 030.
30. Weiss J. M. (1998). With Severe Musculoskeletal Injuries Treatment of Leg Edema and Wounds in a Patient, *PHYSIO THERAPY*. 1998; 78:1104-1113.