

TARTU ÜLIKOOL
sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Elge Kivi

**MANUAALSE LÜMFIDRENAAŽI EFEKTIIVSUS RASVKOE DÜSFUNKTSIOONIGA
NAISTEL: SÜSTEMAATILINE ÜLEVAADE**
**Effectiveness of Manual Lymphatic Drainage in Women with Adipose Tissue Dysfunction-
Related Conditions: A Systematic Review**
Magistritöö

füsioteraapia õppekava

Juhendaja: lektor, PhD Doris Vahtrik

Tartu 2026

SISUKORD

Töö lühiülevaade.....	4
Abstract.....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	6
1.1. Rasvkoe düsfunktsioon.....	6
1.2. Rasvkoe ja lümfisüsteemi vastastikune regulatsioon.....	7
1.3. Manuaalne lümfidrenaaž.....	8
1.4. Manuaalne lümfidrenaaž rasvkoe düsfunktsiooni korral.....	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA UURIMISÜLESANDED.....	11
3. METOODIKA.....	12
3.1. Uuringudisain.....	12
3.2. Uurimisküsimus ja PICO-raamistik.....	12
3.3. Andmebaasid ja otsingustrateegia.....	13
3.4. Kaasamis- ja välistamiskriteeriumid.....	14
3.5. Uuringute valiku protsess.....	15
3.6. Metodoloogilise kvaliteedi hindamine.....	16
3.7. Andmete kogumine ja süntees.....	17
3.8. Eetilised kaalutlused.....	17
4. TULEMUSED.....	18
4.1. Kaasatud uuringute üldiseloomustus.....	18
4.2. Manuaalse lümfidrenaaži mõju objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele.....	19
4.3. Manuaalse lümfidrenaaži mõju subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele.....	23
4.4. Manuaalse lümfidrenaaži efektiivsuse võrdlus erinevate sekkumisviisidega.....	25
5. ARUTELU.....	26
6. JÄRELDUSED.....	33
7. KASUTATUD KIRJANDUS.....	34
LISAD.....	40
Lisa 1. Uuringute valikuprotsess vastavalt PRISMA 2020 juhistele.....	40
Lisa 2. Kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi hindamine PEDro skaala ja Sackett'i klassifikatsiooni alusel.....	41
Lisa 3. Kaasatud uuringute tulemuste koondtabel.....	42

Lisa 4. Lipödeemi jaotuse tüübid kaasatud uuringutes kasutatud klassifikatsiooni alusel.....	44
Lisa 5. Lipödeemi morfoloogilised staadiumid ja nende käsitus kaasatud uuringutes.....	44
Lisa 6. Tselluliidi Nürnberger–Mülleri klassifikatsioon ja selle kasutamine kaasatud uuringutes	45
Lisa 7. Cellulite Severity Scale'i kasutamine kaasatud uuringutes.....	45
Lisa 8. Gynoid Lipodystrophy Classification Protocol'i kasutamine Balsamo <i>et al.</i> (2025) uuringus.....	46
Lisa 9. Kaasatud põhiartiklites kasutatud raskusastmete klassifikatsioonid ja tulemuste muutus	47
Lisa 10. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	48

Töö lühiülevaade

Manuaalse lümfidrenaaži efektiivsus rasvkoe düsfunktsiooniga naistel: süstemaatiline ülevaade

Eesmärk: Magistritöö eesmärk oli selgitada manuaalse lümfidrenaaži efektiivsus rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele.

Metoodika: Töö koostati teaduskirjanduse süsteematilise ülevaatenä. Teaduskirjanduse otsing viidi läbi andmebaasides PubMed, PEDro (inglise k *Physiotherapy Evidence Database*) ja Scopus, lähtudes PRISMA 2020 (inglise k *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) juhistest. Otsingustrateegia koostamisel kasutati PICO-raamistikku. Ülevaatesse kaasati randomiseeritud kontrollitud kliinilised uuringud, milles kirjeldati manuaalse lümfidrenaaži efektiivsust lipödeemi, rasvumise või tselluliidiga naiste objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele. Manuaalset lümfidrenaaži rakendati iseseisva sekkumisena või selgelt eristatava osana komplekssest konservatiivsest ravist.

Tulemused: Ülevaatesse kaasati üheksa uuringut. Objektiivselt hinnatavate tulemusnäitajate seas ilmnemine kõige järjekindlamad muutused kudede vedelikutasakaaluga seotud näitajates, eeskätt alajäsemete mahu ja ümbermõõdu vähenemises. Kompleksse konservatiivse ravi osana paranes ka tselluliidi kliiniline raskusaste. Subjektiivselt hinnatavatest tulemusnäitajatest avaldus kõige selgem positiivne efekt valu ja elukvaliteedi näitajates. Mõju rasvamassile ja teistele rasvkoe kvantitatiivsetele näitajatele jäi tagasihoidlikuks ning ilmnemine peamiselt kombinatsioonis teiste konservatiivsete ravisekkumistega.

Kokkuvõte: Manuaalne lümfidrenaaž on tõenduspõhine füsioterapeutiline sekkumine, mis mõjutab efektiivselt rasvkoe düsfunktsiooniga naiste kudede vedelikutasakaalu, turset, alajäsemete mahtu, valu ja elukvaliteeti. Manuaalset lümfidrenaaži tuleb käsitleda kompleksse füsioterapeutilise ravi osana, mitte rasvkoe otsese vähendamise meetodina.

Märksõnad: manuaalne lümfidrenaaž, rasvkoe düsfunktsioon, lipödeem, rasvumine, tselluliit

Abstract

Effectiveness of Manual Lymphatic Drainage in Women with Adipose Tissue Dysfunction-Related Conditions: A Systematic Review

Objective: The aim of this master's thesis was to determine the effectiveness of manual lymphatic drainage on objectively and subjectively assessed outcome measures in women with adipose tissue dysfunction-related conditions.

Methods: The thesis was conducted as a systematic literature review. The literature search was performed in the PubMed, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), and Scopus databases in accordance with the PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines. The search strategy was developed using the PICO framework. Randomized controlled clinical trials investigating the effectiveness of manual lymphatic drainage on objectively and subjectively assessed outcome measures in women with lipoedema, obesity, or cellulite were included in the review. Manual lymphatic drainage was applied either as an independent intervention or as a clearly distinguishable component of complex conservative treatment.

Results: Nine studies were included in the review. Among objectively assessed outcome measures, the most consistent changes were observed in parameters related to tissue fluid balance, particularly reductions in lower limb volume and circumference. As part of complex conservative treatment, improvement in the clinical severity of cellulite was also observed. Among subjectively assessed outcome measures, the most pronounced positive effects were observed in pain and quality of life outcomes. The effect on fat mass and other quantitative adipose tissue parameters remained modest and was observed mainly in combination with other conservative interventions.

Conclusion: Manual lymphatic drainage is an evidence-based physiotherapeutic intervention that effectively influences tissue fluid balance, edema, lower limb volume, pain, and quality of life in women with adipose tissue dysfunction-related conditions. Manual lymphatic drainage should be considered part of comprehensive physiotherapeutic management rather than a method for direct fat reduction.

Keywords: manual lymphatic drainage, adipose tissue dysfunction, lipoedema, obesity, cellulite

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Rasvkoe düsfunktsioon

Rasvumine on kujunenud üheks olulisemaks ülemaailmseks rahvatervise probleemiks, mille levimus on viimastel aastakümnetel märkimisväärselt suurenenud ning mis on seotud ulatuslike tervise-, sotsiaalsete ja majanduslike tagajärgedega (Abad-Jiménez & Vezza, 2025; WHO, 2024). Rasvumisega seotud krooniliste haiguste, sealhulgas kardiovaskulaarsete ja metaboolsete haiguste suurenemisega, on kasvanud vajadus tervishoiu- ja rehabilitatsiooniteenuste järele (Islam *et al.*, 2024; Okunogbe *et al.*, 2022). Kaasaegses teaduskirjanduses käsitletakse rasvumist mitte ainult liigse rasvkoe kuhjumisena, vaid kompleksse kroonilise seisundina, mida iseloomustavad metaboolsed, põletikulised ja hormonaalsed muutused ning mitmete organsüsteemide, sealhulgas lümfisüsteemi talitlushäired (Blüher, 2025; Bou Matar *et al.*, 2025; Milano *et al.*, 2022). Rasvkoe suurenemisega kaasnevad sageli adipotsüütide hüpertroofia ja hüperplaasia ning muutused koe tugistruktuurides, mis võivad häirida koe mehaanilisi ja funktsionaalseid omadusi ning viia rasvkoe düsfunktsiooni kujunemiseni (Blüher, 2025; Milano *et al.*, 2022). Rasvkoe düsfunktsioon võib avalduda erinevate seisunditena, mida iseloomustavad heterogeenne patofüsioloogia ja mitmekesine sümptomaatika (Abad-Jiménez & Vezza, 2025; Blüher, 2025; Milano *et al.*, 2022). Teaduskirjanduse otsing näitas, et manuaalse lümfidrenaaži (edaspidi MLD) efektiivsust rasvkoe düsfunktsiooniga seisundite korral on randomiseeritud kontrollitud uuringutes uuritud piiratud määral. Seetõttu kujunes käesoleva magistritöö põhiartiklite korpus lipödeemi, rasvumise ja tselluliidiga naistel läbiviidud uuringute põhjal, milles osades uuringutes käsitleti ka rasvkoe düsfunktsiooniga kaasnevat postoperatiivset seisundit. Eelnimetatud rasvkoe düsfunktsiooniga seisundeid iseloomustavad rasvkoe liigne või ebaühtlane akumulatsioon, nahaaluse rasvkoe struktuursed muutused ning mikrotsirkulatsiooni ja kudede vedeliku tasakaalu häired (Blüher, 2025; Faria *et al.*, 2026), hõlmates rasvkoe ja lümfisüsteemi füsioloogilisi ning patofüsioloogilisi protsesse (Antoniak *et al.*, 2021; Kataru *et al.*, 2020).

1.2. Rasvkoe ja lümfisüsteemi vastastikune regulatsioon

Rasvkoe ja lümfisüsteemi vahel on kirjeldatud tihedat funktsionaalset seost, mille kohaselt rasvkoe muutused mõjutavad lümfisüsteemi struktuuri ja talitlust (Ariyagunarah & Chen, 2017; Weitman *et al.*, 2013). Rasvkoe suurenemine ja krooniline põletikuline mikrokeskkond vähendavad lümfisoonte kontraktiilsust, suurendavad nende läbilaskvust ning aeglustavad lümfivoolu, mille tulemusena akumulēruvad kudedesse interstitsiaalne vedelik, lipiidid ja põletikumediaatorid (Abad-Jiménez & Vezza, 2025; Cimini *et al.*, 2025). Rasvkude toimib aktiivse endokriinse ja immunoloogilise organina, osaledes energia ainevahetuse, glükoosi- ja lipiidide regulatsioonis ning põletikuvastuse kujundamises adipokiinide ja tsütokiinide vahendusel (Antoniak *et al.*, 2021; Casas-Deza *et al.*, 2025). Rasvkoe düsfunktsiooni korral muutub adipotsüütide ja immuunrakkude vaheline signalisatsioon ning suureneb krooniline madala intensiivsusega põletik, mis mõjutab nii kudede mikrotsirkulatsiooni kui ka lümfisüsteemi talitlust (Choe *et al.*, 2016; Milano *et al.*, 2022).

Eksperimentaalsed ja kliinilised uuringud viitavad, et rasvkoe ja lümfisüsteemi vaheline seos on kahesuunaline. Lümfisüsteemi talitlushäire põhjustab adipogeneesi ja rasvkoe hüpertroofiat, mõjutades adipotsüütide diferentseerumist ja põletikulist mikrokeskkonda (Fontes de Moraes *et al.*, 2023; Savetsky *et al.*, 2014). Selline vastastikune mõju võib viia patofüsioloogilise seisundi kujunemiseni, kus rasvkoe suurenemine halvendab lümfisüsteemi talitlust ning lümfisüsteemi düsfunktsioon omakorda põhjustab rasvkoe akumulatsiooni ja fibroosse koe teket (Antoniak *et al.*, 2021; Kataru *et al.*, 2020). Rasvkoe düsfunktsioon võib avalduda turse, valu, raskustunde ja kudede hellusena, piirates funktsionaalset võimekust ja igapäevast toimetulekut ning mõjutades elukvaliteeti (Blüher, 2025; Szolnoky, 2011). Loetletud sümptomite leevendamiseks kasutatakse füsioterapeutilisi sekkumisi, mille eesmärk on parandada kudede vedelikutasakaalu läbi lümfiringe stimulatsiooni (Bertelli *et al.*, 2013; Schneider, 2020; Szolnoky *et al.*, 2011). Peamised teraapiameetodid on kompressioonravi, harjutusteraapia, kehalise aktiivsuse suurendamine, toitumisega seotud sekkumine ja patsiendi harimine, mille kõrval rakendatakse MLD-d nii iseseisva sekkumisena kui ka kombinatsioonis teiste ravimeetoditega (Cimini *et al.*, 2025; Witte & Bernas, 2020).

1.3. Manuaalne lümfidrenaaz

Manuaalne lümfidrenaaz on füsioteraapias kasutatav spetsiifiline manuaalteraapia meetod, mille eesmärk on soodustada lümfivoolu, vähendada interstitsiaalse vedeliku kuhjumist ning toetada kudede vedelikulist ja metaboolset homöostaasi (Antoniak *et al.*, 2022; Bou Matar *et al.*, 2025). Meetod põhineb lümfisüsteemi anatoomia ja füsioloogia tundmisel ning arvestab lümfisoonte madalat intraluminaalset ehk valendikusisest rõhku ja tundlikkust mehaanilise surve suhtes (Bringezu, 2020; Földi & Strößenreuther, 2005). Manuaalne lümfidrenaaz erineb klassikalisest massaažist selle poolest, et sekkumise eesmärk ei ole lihaskoe sügav mehaaniline mõjutamine, vaid lümfiteede funktsionaalse aktiivsuse stimuleerimine aeglase, rütmiliste ja madala survega võtetega (Barbieux *et al.*, 2022; Mayrovitz, 2009). Kirjeldatud tehnika võimaldab aktiveerida pindmist lümfivõrgustikku ilma kudede liigset mehaanilist koormust põhjustamata (Földi & Strößenreuther, 2005). Meetodi korrektne rakendamine eeldab terapeudilt põhjalikke teadmisi lümfisüsteemi anatoomiast, patofüsioloogiast ja kliinilistest vastunäidustustest (Presno Rubin & Chen, 2025). Manuaalse lümfidrenaazi rakendamisel eristatakse mitmeid koolkondi, sealhulgas Vodderi, Leduc' ja Casley-Smithi meetodid, mis erinevad teostusviisi poolest, kuid põhinevad samadel lümfifüsioloogia põhimõtetel (Mayrovitz, 2009; Rostom & Salama, 2022). Lisaks terapeudi poolt teostatavale MLD-le kasutatakse üha enam ka juhendatud enese lümfidrenaazi (Balsamo *et al.*, 2025), mis toetab ravi järjepidevust ja patsiendi iseseisvat toimetulekut (Gultekin *et al.*, 2025; Yin *et al.*, 2025).

Traditsiooniliselt kasutatakse MLD-d lümfödeemi konservatiivses ravis, eeskätt kompleksse dekongestiivse ravi (inglise k *complex decongestive therapy*, edaspidi CDT) osana, kus seda kombineeritakse kompressioonravi, harjutusteraapia ja nahahooldusega (Földi & Strößenreuther, 2005; Volkan-Yazıcı *et al.*, 2021). Kirjeldatud multimodaalne lähenemine on suunatud lümfivedeliku transpordivõime parandamisele ja turse vähendamisele (Balsamo *et al.*, 2025; Witte & Bernas, 2020). Lümfisüsteemi talitluse toetamine soodustab omakorda mikrotsirkulatsiooni ning vähendab põletikuliste mediaatorite kuhjumist kudedes, toetades seeläbi kudede hapniku- ja toitainetevarustust (Antoniak *et al.*, 2022; Casas-Deza *et al.*, 2025; Kataru *et al.*, 2020). Eeltoodust tulenevalt ei ole MLD toime vahendatud otseselt energiabilansi või kalorikulu kaudu, vaid lümfisüsteemi funktsionaalse modulatsiooni kaudu, mis aitab reguleerida kudede vedelikutasakaalu ja metaboolseid protsesse (Antoniak-Pietrynczak *et al.*, 2023; Bou Matar *et al.*, 2025). Kuna rasvkoe düsfunktsiooni korral võivad vedeliku

tasakaaluhäired, põletik ja mikrotsirkulatsiooni muutused avalduda turse, valu, funktsionaalse võimekuse languse ning elukvaliteedi halvenemisena (Herbst *et al.*, 2021), siis on kliiniliselt oluline selgitada, milline on MLD mõju patsientide sümptomitele. Olemasoleva tõenduspõhise teaduskirjanduse vähene kättesaadavus rõhutab vajadust täiendavate kvaliteetsete uuringute järele (Dal'Forno-Dini *et al.*, 2026).

1.4. Manuaalne lümfidrenaaz rasvkoe düsfunktsiooni korral

Manuaalset lümfidrenaazi on teaduskirjanduses ulatuslikult käsitletud seisundite korral, mille keskmes on lümfiringe ja kudede vedeliku tasakaalu häired, näiteks lümfödeem, postoperatiivne turse ja onkoloogilise ravi järgsed lümfisüsteemi kahjustused (Lin *et al.*, 2022; Olszewski, 2012; Thompson *et al.*, 2021). Nimetatud seisundite korral on MLD mõju kirjeldatud nii objektiivselt hinnatavatele näitajatele, nagu turse ja jäsemete maht ning subjektiivselt hinnatavatele näitajatele nagu valu, funktsionaalne võime ja elukvaliteet (Lin *et al.*, 2022; Thompson *et al.*, 2021; Volkan-Yazıcı *et al.*, 2021). Viimaste aastate teaduskirjandus kirjeldab aga järjest enam rasvkoe ja lümfisüsteemi vahelist vastastikust regulatsiooni (Antoniak *et al.*, 2021; Blüher, 2025; Faria *et al.*, 2026), mis on suurendanud huvi MLD võimaliku kasutamise vastu rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite konservatiivses ravis (Witte & Bernas, 2020). Olemasolev teaduskirjandus kirjeldab, et MLD mõju käsitletakse eeskätt vedelikutasakaalu, turse ja koe pinge mõjutamise kontekstis, mitte otsese toimena rasvkoe kvantitatiivsetele näitajatele (Czerwińska *et al.*, 2022; Presno Rubin & Chen, 2025; Sudduth & Greene, 2022). Samas Martín Jiménez *et al.* (2025) kirjeldasid oma uuringus CDT ravi, sealhulgas MLD rakendamise järgselt rasvamassi vähenemist, mis viitab võimalikule MLD toimele kehakoostise näitajatele läbi lümfiringe ja kudede vedelikutasakaalu mõjutamise. Lisaks leidsid Antoniak-Pietrynczak *et al.* (2023) ülekaalulistel ja rasvunud patsientidel MLD monoteeraapia järgselt positiivseid muutusi biokeemilistes markerites, sealhulgas insuliini, leptiini ja glükoosi ainevahetusega seotud näitajates, viidates MLD võimalikule süsteemsele toimele lisaks lokaalse vedelikutasakaalu mõjutamisele.

Kuigi kaasaegne teaduskirjandus loob teoreetilise põhjenduse MLD kasutamiseks rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite korral, on selles valdkonnas randomiseeritud kontrollitud uuringuid vähe ning nende tulemused on heterogeensed nii sekkumiste kui ka hinnatud tulemusnäitajate lõikes (Dal'Forno-Dini *et al.*, 2026). Lisaks on uuringud keskendunud

valdavalt objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele, sealhulgas tursele, jäsomete mahule ja ümbermõõdule, kehakoostise näitajatele ning kliinilisele raskusastmele, samas kui subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid on käsitletud märksa piiratumalt (Czerwińska *et al.*, 2022; Faria *et al.*, 2026). Eelnev rõhutab vajadust käsitleda lisaks objektiivsetele muutustele ka subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid, kuna rasvkoe düsfunktsiooni kliiniline avaldumine ei piirdu üksnes mõõdetavate koemuutustega, vaid hõlmab sageli valu, raskustunnet, koe tundlikkust, funktsionaalse võimekuse langust ja elukvaliteedi halvenemist. (Ersoy *et al.*, 2025; Herbst *et al.*, 2021; Lomeli *et al.*, 2024). Kaasaegses füsioteraapias ja rehabilitatsioonis rõhutatakse järjest enam patsiendikeskset lähenemist ning vajadust hinnata lisaks objektiivsetele muutustele ka patsiendi sümptomikogemust, funktsionaalset võimekust ja elukvaliteeti (Hutting *et al.*, 2022).

Olemasolev teaduskirjandus näitab, et kuigi MLD mõju vedelikutasakaalu häiretega seotud seisundite korral on käsitletud ulatuslikumalt, on rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite kontekstis olemasolev tõendus endiselt piiratud ja heterogeenne. Eriti vähe on uuritud MLD mõju subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele ning selle efektiivsust iseseisva sekkumisena võrreldes kompleksse konservatiivse raviga. Samuti puudub terviklik käsitus, mis koondaks teadmised MLD mõjust rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele. Sellest tulenevalt kujunes käesoleva magistritöö eesmärgiks olemasoleva teaduskirjanduse süstemaatiline koondamine ja analüüsimine.

2. TÖÖ EESMÄRK JA UURIMISÜLESANDED

Magistritöö eesmärk oli selgitada manuaalse lümfidrenaazi efektiivsus rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele.

Töö eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Analüüsida manuaalse lümfidrenaazi mõju rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele, sealhulgas alajäsemete mahule ja ümbermõõdule, tursele, tselluliidi kliinilisele raskusastmele, nahaaluse rasvkoe paksusele ja kehakoostise näitajatele.
2. Analüüsida manuaalse lümfidrenaazi mõju rasvkoe düsfunktsiooniga naiste subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele, sealhulgas valule, elukvaliteedile, funktsionaalsele võimekusele, väsimusele, depressioonisümptomitele, meeleolule, lõõgastumisvõimele ja ravijärgsele rahulolule.
3. Võrrelda manuaalse lümfidrenaazi efektiivsust teiste konservatiivsete ravisekkumistega nii iseseisva ravimeetodina kui ka kompleksse konservatiivse ravi osana.

3. METOODIKA

3.1. Uuringudisain

Käesolev magistritöö koostati teaduskirjanduse süstemaatilise ülevaatenä, mille eesmärk oli koondada, kriitiliselt hinnata ja analüüsida olemasolevaid randomiseeritud kontrollitud uuringuid MLD efektiivsuse kohta rasvkoe düsfunktsiooniga naistel.

Ülevaate keskne uurimisküsimus käsitles MLD mõju rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele ning selle efektiivsust võrreldes teiste konservatiivsete ravisekkumistega nii iseseisva ravimeetodina kui ka kompleksse konservatiivse ravi osana. Objektiivselt hinnatavad tulemusnäitajad hõlmasid alajäsemete mahtu ja ümbermõõtu, turset, tselluliidi kliinilist raskusastet, nahaaluse rasvkoe paksust ja kehakoostise näitajaid. Subjektiivselt hinnatavad tulemusnäitajad hõlmasid valu, elukvaliteeti, funktsionaalset võimekust, väsimust, depressioonisümptomeid, meeleolu, lõõgastumisvõimet ja ravijärgset rahulolu. Ülevaatesse kaasatud uuringute seas käsitleti lisaks primaarsetele rasvkoe düsfunktsioonidele ka rasvkoe düsfunktsiooniga kaasnevat postoperatiivset seisundit. Manuaalset lümfidrenaaži rakendati kas iseseisva sekkumisena või selgelt eristatava osana komplekssest konservatiivsest ravist. Ülevaate planeerimisel lähtuti PRISMA-P (inglise k *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols*) juhistest ning uuringu läbiviimisel ja tulemuste esitamisel PRISMA 2020 juhistest, et tagada töö läbipaistvus ja reprodutseeritavus. Süstemaatilise ülevaate protsess hõlmas uurimisküsimuse ja kaasamiskriteeriumide määratlemist, süstemaatilise otsingustrateegia väljatöötamist ja rakendamist, uuringute valikut eelnevalt määratletud kaasamis- ja välistamiskriteeriumide alusel, kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi hindamist ning tulemuste struktureeritud sünteesi.

3.2. Uurimisküsimus ja PICO-raamistik

Uurimisküsimuse struktureerimisel kasutati PICO-raamistikku (inglise k *Population, Intervention, Comparison, Outcomes*), mis on laialdaselt rakendatav sekkumisuuringute ja süstemaatiliste kirjanduse ülevaadete kavandamisel. PICO võimaldas määratleda uuritava populatsiooni, sekkumise, võrdlusrühma ja tulemusnäitajad.

PICO-komponendid määratleti järgmiselt:

1. Populatsioon – rasvkoe düsfunktsiooniga naised, sealhulgas lipödeemi, rasvumise, tselluliidi ja rasvkoe düsfunktsiooniga kaasnev postoperatiivne seisund.
2. Sekkumine – MLD iseseisva füsioterapeutilise sekkumisena või osana komplekssest konservatiivsest ravist, mille puhul MLD rakendamine oli sekkumisprotokollis selgelt kirjeldatud.
3. Võrdlus – tavaravi, muu konservatiivne ravisekkumine, näiteks harjutusteraapia, kompressioonravi, intermitteeriv pneumaatiline kompressioon, vibroteraapia, lööklaineravi või muu füsioterapeutiline sekkumine, samuti ravi puudumine.
4. Tulemusnäitajad – objektiivselt hinnatavad tulemusnäitajad, sealhulgas turse, alajäsemete maht ja ümbermõõt, tselluliidi kliiniline raskusaste, nahaaluse rasvkoe paksus ja kehakoostise näitajad, ja/või subjektiivselt hinnatavad tulemusnäitajad, sealhulgas valu, elukvaliteet, funktsionaalne võimekus, väsimus, depressioonisümptomid, meeleolu, lõõgastumisvõime ja ravijärgne rahulolu.

PICO-raamistiku kasutamine võimaldas uurimisküsimuse süsteemset määratlemist ning kaasamis- ja välistamiskriteeriumide kujundamist, mis olid aluseks süstemaatilise kirjanduse otsingule, uuringute valikule ja tulemuste analüüsile.

3.3. Andmebaasid ja otsingustrateegia

Teaduskirjanduse süstemaatiline otsing viidi läbi kolmes elektroonilises andmebaasis: PubMed, PEDro (inglise k *Physiotherapy Evidence Database*) ja Scopus. Andmebaaside valik oli põhjendatud nende ulatusliku katvusega biomeditsiini ja taastusravi valdkonnas ning PEDro andmebaasi spetsiifilise suunitlusega füsioteraapia sekkumiste randomiseeritud kontrollitud uuringutele. Otsing teostati ajavahemikus mai 2025 kuni jaanuar 2026 eesmärgiga hõlmata võimalikult terviklikult kättesaadav teaduskirjandus MLD rakendamise kohta rasvkoe düsfunktsiooniga naistel. Otsing piirdus ingliskeelsete ja täistekstina kättesaadavate teadusartiklitega.

Peamised kasutatud märksõnad ja nende kombinatsioonid olid järgmised:

- Sekkumine: *manual lymphatic drainage, lymphatic drainage, lymphatic massage;*
- Populatsioon/seisund: *obesity, adipose tissue, lipodema, cellulite, edema;*
- Uuringudisain: *randomized controlled trial, clinical trial.*

Märksõnu kombineeriti Boolean-tehetega (AND, OR), kohandades otsingusüntaksit vastavalt konkreetse andmebaasi tehnilistele eripäradele. Näiteks PubMedis kasutati järgmist otsingustrateegiat: (*manual lymphatic drainage* OR *lymphatic massage*) AND (*obesity* OR *lipoedema* OR *adipose tissue* OR *cellulite* OR *edema*) AND (*randomized controlled trial*).

PEDro andmebaasis kasutati otsingutermineid *manual lymphatic drainage* ja *lymphatic drainage*, rakendades filtreid *randomized controlled trial*, *adult population* ning *physiotherapy intervention*. PEDro andmebaas võimaldas lisaks eelvalida uuringuid, mille metodoloogiline kvaliteet oli hinnatud PEDro skaalal, toetades uuringute kvaliteedipõhist selektsiooni.

Scopuse andmebaasis kasutati laiendatud otsingustrateegiat, et hõlmata ka interdistsiplinaarseid uuringuid, kus MLD oli rakendatud kompleksse konservatiivse ravi osana või käsitleti rasvkoe ja vedeliku regulatsiooniga seotud seisundeid.

Kõigi andmebaaside otsingutulemused eksporditi viitehaldustarkvarasse, kus eemaldati duplikaadid. Uuringute sobivust hinnati kahes etapis: esmalt pealkirja ja kokkuvõtte põhjal ning seejärel täisteksti alusel, lähtudes eelnevalt määratletud kaasamis- ja välistamiskriteeriumidest.

3.4. Kaasamis- ja välistamiskriteeriumid

Uuringute valikuks kehtestati eelnevalt määratletud kaasamis- ja välistamiskriteeriumid, lähtudes PICO-raamistikust ning töö eesmärgist selgitada MLD efektiivsus rasvkoe düsfunktsiooniga naistel.

Süsteematisse ülevaatesse kaasati uuringud, mis vastasid järgmistele kriteeriumitele:

1. Uuringudisain: randomiseeritud kontrollitud uuringud (inglise k *randomized controlled trials*, RCT-d).
2. Populatsioon: kaasamiskriteeriumidele vastasid uuringud, milles osalesid rasvkoe düsfunktsiooniga naised, sealhulgas lipödeemi, rasvumise, tselluliidi ja rasvkoe düsfunktsiooniga kaasnev postoperatiivne seisund.
3. Sekkumine: MLD iseseisva füsioterapeutilise sekkumisena või osana komplekssest konservatiivsest ravist, mille puhul MLD rakendamine oli sekkumisprotokollis selgelt kirjeldatud.
4. Võrdlus: tavaravi, muu konservatiivne ravisekkumine, näiteks harjutusteraapia, kompressioonravi, intermitteeriv pneumaatiline kompressioon, vibroteraapia, lööklaineravi või muu füsioterapeutiline sekkumine, samuti ravi puudumine.

5. Tulemusnäitajad: uuringus hinnati vähemalt ühte objektiivselt hinnatavat tulemusnäitajat, sealhulgas turset, alajäsemete mahtu ja übermõõtu, tselluliidi kliinilist raskusastet, nahaaluse rasvkoe paksust või kehakoostise näitajaid, ja/või vähemalt ühte subjektiivselt hinnatavat tulemusnäitajat, sealhulgas valu, elukvaliteeti, funktsionaalset võimekust, väsimust, depressioonisümptomeid, meeleolu, lõõgastumisvõimet või ravijärgset rahulolu.
6. Publikatsioon: ingliskeelsed täistekstina kättesaadavad teadusartiklid.

Ülevaatest jäeti välja uuringud, mis vastasid vähemalt ühele järgmistest kriteeriumile:

1. Uuringudisain: mitterandomiseeritud uuringud, vaatlusuuringud, juhtumiuuringud, juhtumisarjad, ülevaateartiklid ja metaanalüüsid.
2. Populatsioon: meessoost osalejad, onkoloogilise lümfödeemiga patsiendid, rasedad või alla 18-aastased osalejad.
3. Sekkumine: uuringud, milles MLD ei olnud selgelt eristatav sekkumismeetod või sekkumisprotokollis piisavalt kirjeldatud.
4. Tulemusnäitajad: uuringud, milles ei hinnatud rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite korral objektiivselt ja/või subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid.
5. Publikatsiooni tüüp: konverentsi kokkuvõtted, arvamused artiklid või artiklid, mille täistekst ei olnud kättesaadav.

3.5. Uuringute valiku protsess

Uuringute valikuprotsess viidi läbi vastavalt PRISMA 2020 juhiste, et tagada süstemaatilise kirjanduse ülevaate läbipaistvus, süsteemsus ja reprodutseeritavus. Uuringute identifitseerimine, sõelumine, sobivuse hindamine ja lõplik kaasamine toimusid eelnevalt määratletud kaasamis- ja välistamiskriteeriumide alusel. Süstemaatilise otsingu tulemusena tuvastati kolmest elektroonilisest andmebaasist (PubMed, Scopus ja PEDro) kokku 205 kirjet, millest PubMedi andmebaasist leiti 84 kirjet, Scopuse andmebaasist 89 kirjet ning PEDro andmebaasist 32 kirjet. Kõik otsingutulemused eksporditi viitehaldustarkvarasse ning duplikaadid eemaldati. Duplikaatide eemaldamise järel jäi sõelumiseks 108 unikaalset kirjet. Pealkirjade ja kokkuvõtete alusel hinnati nende vastavust eelnevalt määratletud kaasamis- ja välistamiskriteeriumidele. Selles etapis jäeti välja 62 kirjet, mis ei vastanud uurimisküsimusele või kaasamiskriteeriumidele. Väljaarvamise peamised põhjused olid mitterandomiseeritud uuringudisain, onkoloogilise päritoluga lümfödeemiga populatsioon, loomkatsed või

eksperimentaalsed uuringud, MLD puudumine sekkumisprotokollis ning uuritava populatsiooni mittevastavus rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite kaasamiskriteeriumidele. Täisteksti hindamiseks sobis 36 artiklit. Täistekstide analüüsi käigus jäeti välja 27 uuringut järgmistel põhjustel: uuring ei olnud randomiseeritud kontrollitud disainiga ($n = 8$), MLD ei olnud sekkumisprotokollis selgelt kirjeldatud või eristatav ($n = 5$), puudusid objektiivsed ja/või subjektiivsed tulemusnäitajad ($n = 3$), uuritav populatsioon ei vastanud rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite kriteeriumidele ($n = 7$) või andmete esitus oli ebapiisav ($n = 4$). Kvalitatiivse sünteesi lõppvalikusse kaasati üheksa randomiseeritud kontrollitud uuringut, mis vastasid eelnevalt määratletud kaasamiskriteeriumidele ning moodustasid käesoleva süstemaatilise ülevaate põhiartiklite korpuse. Uuringute valikuprotsess on esitatud PRISMA 2020 voodiagrammina (vt Lisa 1), mis kajastab uuringute arvu igas etapis alates identifitseerimisest kuni lõpliku kaasamiseni.

3.6. Metodoloogilise kvaliteedi hindamine

Kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi hindamiseks kasutati PEDro skaalat (inglise k *Physiotherapy Evidence Database scale*), mis on füsioteraapia sekkumisuuringute kvaliteedi hindamiseks laialdaselt kasutatav ja valideeritud hindamisvahend. Lisaks hinnati uuringute tõenduspõhisuse taset vastavalt Sackett'i klassifikatsioonile, mis võimaldab määratleda kliinilise tõendusmaterjali hierarhilise taseme.

PEDro skaala koosneb 11 kriteeriumist, millest 10 arvestatakse lõpphinde kujunemisel. Skaala hindab randomiseerimist, varjatud jaotust, rühmade algtaseme võrreldavust, osalejate, terapeudi ja hindaja pimestamist, tulemuste täielikkust, analüüsi põhimõtteid ning statistilise analüüsi asjakohasust. Kuna kõik kaasatud uuringud olid randomiseeritud kontrollitud uuringud, vastasid need esmasele metodoloogilisele kvaliteedikriteeriumile. Uuringute puhul, millel PEDro andmebaasis hinnang puudus, teostati kvaliteedihindamine käesoleva töö raames PEDro skaala kriteeriumite alusel, samas kui eelnevalt hinnatud uuringute puhul kasutati PEDro andmebaasis esitatud skooride. Kaasatud üheksa uuringu PEDro skoorid jäid vahemikku 6–7 punkti, mis viitab heale metodoloogilisele kvaliteedile. Madalamaid skooride mõjutas peamiselt osalejate ja terapeudi pimestamise puudumine, mis on manuaalsete sekkumiste, sealhulgas MLD puhul metodoloogiliselt raskesti teostatav. Samas olid enamikus uuringutes kirjeldatud randomiseerimise protsess, rühmade algtaseme võrreldavus ning statistiline analüüs.

Kaasatud uuringute tõenduspõhisuse taseme määramiseks kasutati Sackett'i tõenduspõhisuse hierarhiat, mis klassifitseerib kliinilised uuringud vastavalt nende disainile ja metodoloogilisele tugevusele. Selle klassifikatsiooni kohaselt kuuluvad üksikud randomiseeritud kontrollitud uuringud tõendustasemele 1b, mida käsitletakse kõrge tõendusväärtusega uuringudisainina sekkumise efektiivsuse hindamisel. Kõik käesolevasse süstemaatilisse ülevaatesse kaasatud põhiartiklid olid randomiseeritud kontrollitud uuringud ning vastasid seetõttu Sackett'i klassifikatsiooni tasemele 1b. Kirjeldatud uuringudisain võimaldab hinnata sekkumise ja tulemuse vahelist põhjuslikku seost ning vähendab süsteemse vea riski võrreldes mitterandomiseeritud uuringutega.

Kokkuvõttes võimaldas PEDro skaala ja Sackett'i klassifikatsiooni rakendamine hinnata kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi taset kvalitatiivse sünteesi läbiviimiseks ning MLD efektiivsuse hindamiseks rasvkoe düsfunktsiooniga naistel. Kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi hindamise tulemused on esitatud lisades (vt Lisa 2).

3.7. Andmete kogumine ja süntees

Kaasatud uuringutest koguti andmed standardiseeritud viisil, lähtudes uurimisküsimusest ja PICO-raamistikust. Iga uuringu kohta ekstraheeriti järgmised andmed: autor ja avaldamisaasta, uuringudisain, uuritavate arv ja iseloomustus, käsitletav rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisund, kasutatud sekkumine ja selle kestus, võrdlusrühm ning objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavad tulemusnäitajad. Tulemused esitati struktureeritult vastavalt uurimisülesannetele, eristades MLD mõju objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele ning võrreldes selle efektiivsust teiste konservatiivsete ravisekkumistega nii iseseisva sekkumisena kui ka kompleksse konservatiivse ravi osana.

3.8. Eetilised kaalutlused

Kõik analüüsitud andmed pärinesid eelnevalt avaldatud teadusartiklitest. Teadusliku eetika põhimõtteid järgiti kogu töö vältel, austades autorite intellektuaalset omandit ning andmete esitamisel ja tõlgendamisel lähtuti aususe, läbipaistvuse ja objektiivsuse põhimõtetest.

4. TULEMUSED

4.1. Kaasatud uuringute üldiseloostus

Käesolevasse teaduskirjanduse süstemaatilisse ülevaatesse kaasati üheksa randomiseeritud kontrollitud uuringut, mis käsitlesid MLD efektiivsust rasvkoe düsfunktsiooniga naistel. Uuringud avaldati ajavahemikus 2010–2025 aastal. Kaasatud uuringute analüüsitud valimite koguarv oli 342 uuritavat ning üksiku uuringu valimi suurus varieerus ligikaudu 30–60 osalejani. Geograafiliselt viidi uuringud läbi mitmes riigis: kaks uuringut Türgis (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Bayrakci Tunay *et al.*, 2010), kaks Egiptuses (Rostom & Salama, 2022; Shafik *et al.*, 2019), üks Brasiilias (Bertelli *et al.*, 2013), üks Saksamaal (Schneider, 2020), üks Ungaris (Szolnoky *et al.*, 2011) ning üks Itaalia ja Brasiilia teadlaste koostöös (Balsamo *et al.*, 2025). Lisaks kaasati rahvusvaheliste teadlaste üks uuring, mille kliiniline andmestik pärines Egiptusest (Allam *et al.*, 2021). Kaasatud uuringute tulemuste koondtabel on esitatud lisades (vt Lisa 3).

Kaasatud uuringutes käsitleti kolme peamist rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundit: lipödeemi ($n = 3$), morbiidset rasvumist ($KMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$) bariaatrilise ehk maovähendusoperatsiooni järgses seisundis ($n = 1$) ning tselluliiti ($n = 5$). Tselluliiti käsitlevatest uuringutest kahes uuriti primaarset tselluliiti ja kolmes post-liposuktsiooni ehk rasvaimu järgset tselluliiti. Kaasatud uuringud hõlmasid erineva kliinilise raskusastmega lipödeemi ja tselluliidi vorme, mille klassifikatsioonid varieerusid sõltuvalt uuringutes kasutatud hindamiskriteeriumidest. Uuringutes kasutatud lipödeemi ja tselluliidi raskusastmete klassifikatsioonid on esitatud lisades (vt Lisa 4-9).

Kõigis uuringutes rakendati MLD-d kas iseseisva füsioterapeutilise sekkumisena või osana komplekssest konservatiivsest ravist. Sekkumise kestus varieerus kolmepäevasest ravikuurist kuni kaheksa nädalani, sõltuvalt uuringu disainist ja kliinilisest kontekstist.

Kompleksse konservatiivse ravi korral rakendati MLD-d peamiselt kompleksse dekongestiivse ravi (CDT) osana. Võrdlussekkumistena kasutati intermitteerivat pneumaatilist kompressioonravi (inglise k *intermittent pneumatic compression*, edaspidi IPC) (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Shafik *et al.*, 2019; Szolnoky *et al.*, 2011), ekstrakorporaalset lööklaineteraapiat (inglise k *extracorporeal shock wave therapy*, edaspidi ESWT) (Allam *et al.*, 2021), mehaanilist massaaži (inglise k *mechanical massage*, edaspidi MM) ja sidekoe manipulatsiooni (inglise k *connective tissue manipulation*, edaspidi CTM) (Bayrakci Tunay *et al.*, 2010) ning posturaalset

drenaaži (inglise keel *postural drainage*, edaspidi PD) (Bertelli *et al.*, 2013). Mitmetes uuringutes kombineeriti MLD täiendavate sekkumistega, sealhulgas struktureeritud harjutusprogrammide (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Shafik *et al.*, 2019), kompressioonbandaaži (Rostom & Salama, 2022; Szolnoky *et al.*, 2011), madalsagedusliku vibroteraapia (Schneider, 2020), kaloripiiranguga dieedi (Balsamo *et al.*, 2025) rakendamisega ning paikset retinoolravi ehk A-vitamiini derivaati sisaldavat kreemi (Allam *et al.*, 2021).

Objektiivselt hinnatavate tulemusnäitajate hindamisel kasutati erinevaid mõõtmismeetodeid, sealhulgas alajäsemete mahu- ja übermõõdumõõtmisi, nahavoldi paksuse mõõtmist, ultraheliuuringuid, bioimpedantsi analüüsi ning kliinilisi raskusastme skaalasid. Tselluliidi kliinilist raskusastet hinnati kahe skaala – *Cellulite Severity Scale* (edaspidi CSS) ja *Gynoid Lipodystrophy Classification Protocol* (edaspidi PAFEG) abil (Allam *et al.*, 2021; Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Bertelli *et al.*, 2013; Rostom & Salama, 2022; Shafik *et al.*, 2019; Bayrakci Tunay *et al.*, 2010).

Subjektiivseid tulemusnäitajaid hinnati valideeritud mõõtmisvahenditega. Valu hinnati visuaalanaloogskaalaga *Visual Analogue Scale* (edaspidi VAS), *Pain Rating Scale* (edaspidi PRS), *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale* (edaspidi WBFPRS); elukvaliteedi hinnati küsimustikega, nagu *Short Form Health Survey* (edaspidi SF-36), *Cellulite Quality of Life Questionnaire* (edaspidi CelluQol), *Profile of Quality of Life in the Chronically Ill* (edaspidi PLC); väsimust hinnati *Fatigue Severity Scale* (edaspidi FSS); depressiooni hinnati depressiooniskaalaga *Beck Depression Inventory* (edaspidi BDI); ravijärgset rahulolu hinnati *Global Aesthetic Improvement Scale* (edaspidi GAIS) skaala abil. (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020; Szolnoky *et al.*, 2011).

4.2. Manuaalse lümfidrenaaži mõju objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele

Käesoleva magistritöö esimese uurimisülesande eesmärk oli analüüsida manuaalse lümfidrenaaži mõju rasvkoe düsfunktsiooniga naiste objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele. Objektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid käsitleti kõigis üheksas kaasatud uuringus. Uuringutes hinnati peamiselt turset, alajäsemete mahtu ja übermõõtu, tselluliidi kliinilist raskusastet, nahaaluse rasvkoe paksust ja kehakoostise näitajaid ning üksikutes uuringutes ka kehakaalu ja kehamassiindeksit.

Atan ja Bahar-Özdemir'i (2021) uuringus osalesid III–IV staadiumi lipödeemiga naised ($n = 31$), kes jaotati kolme rühma: CDT + harjutused ($n = 11$), IPC + harjutused ($n = 10$) ja ainult harjutuste rühm ($n = 10$). Kõik rühmad läbisid kuue nädala jooksul 30 harjutusravi seanssi, lisaks rakendati CDT ja IPC rühmades vastavat sekkumist viis korda nädalas. Objektiivselt hinnatavate tulemusnäitajatenä hinnati alajäsemete mahtu, kehakaalu, kehamassiindeksit ning 6 minuti kõnnitesti tulemust. Jäseme maht vähenes CDT rühmas statistiliselt oluliselt rohkem kui teistes rühmades, kusjuures rühmadevaheline erinevus oli statistiliselt oluline nii parema alajäseme mahu puhul ($p = 0,017$) kui ka vasaku alajäseme mahu puhul ($p < 0,001$). Samas ei ilmnenud rühmade vahel statistiliselt olulisi erinevusi kehakaalu, kehamassiindeksi ega 6 minuti kõnnitesti tulemuse osas.

Schneider'i (2020) uuringus osalesid II–III staadiumi lipödeemiga naised ($n = 30$), kes jaotati kahte võrdsesse rühma: MLD rühma ning MLD koos madalsagedusliku vibroteraapiaga rühma. Vibroteraapiat rakendati MLD ajal reguleeritaval täiskeha pikkusel vibratsiooniplatvormil. Mõlemad rühmad said kuus 30-minutilist raviseanssi kaks korda nädalas kolme nädala jooksul. Objektiivselt hinnatavate tulemusnäitajatenä hinnati bilateraalselt mõõdulindiga labajala, hüppeliigese, sääre ja reie ümbermõõte ning arvutati mõõtmiste keskmised väärtused. MLD rühmas jäid muutused väikseks, varieerudes 0,2–0,6 cm, samas olid MLD koos vibroteraapiaga kombineeritud ravi rühmas muutused suuremad, ulatudes 0,6–2,6 cm-ni. Suurim ümbermõõdu vähenemine ilmnis reie piirkonnas, kus mõõdetud väärtus vähenes 61,8 cm-lt 59,2 cm-ni. Rühmadevaheliste võrdluste põhjal kirjeldati suuri kuni väga suuri efektiivsusi kombineeritud ravi kasuks: labajala piirkonnas ($d = 1,1$), hüppeliigese piirkonnas ($d = 1,2$), sääre piirkonnas ($d = 1,7$) ning reie piirkonnas ($d = 2,3$).

Szolnoky *et al.* (2011) uuringus osalesid bilateraalse alajäseme lipödeemiga naised ($n = 38$), kes jaotati ravirühma ($n = 19$) ja kontrollrühma ($n = 19$). Ravirühmas rakendati viiepäevase ravikuuri jooksul üks kord päevas CDT-d, mis sisaldas 30 minutit MLD-d, 30 minutit IPC-d, kaks korda päevas 30 minutit kõnnitreeningut, nahahooldust ja kompressioonbandaažravi. Kontrollrühm ei saanud füsioteraapiat ega kompressioonravi ning neile ordineeriti üks kord päevas niisutava salvi kasutamine. Objektiivselt hinnatava tulemusnäitajana mõõdeti alajäseme mahtu Kuhnke klassikalise diskmeetodi abil. Viiepäevase raviperioodi järel saavutati ravirühmas keskmiselt $5,6 \pm 2,78\%$ alajäseme mahu vähenemine, mis oli statistiliselt oluline võrreldes algtasemega ($p < 0,05$). Kontrollrühmas statistiliselt olulist mahu muutust ei esinenud.

Bertelli *et al.* (2013) randomiseeritud kontrollitud uuringus osalesid morbiidse rasvumisega naised ($n = 47$) pärast bariaatrilist operatsiooni, kes jaotati kolme rühma: kontrollrühm ($n = 15$), PD rühm ($n = 16$) ja MLD rühm ($n = 16$). Kõik uuritavad said kolmel järjestikusel operatsioonijärgsel päeval kaks korda päevas tavapärast füsioteraapiat, kokku kuus seanssi, millele PD ja MLD rühmas lisandus pärast iga seanssi vastavalt üks tund PD-d või üks tund MLD-d. Objektiivselt hinnatava tulemusnäitajana hinnati parema ja vasaku alajäseme mahtu standardiseeritud ümbermõõdu mõõtmiste alusel. Kontrollrühmas statistiliselt olulist muutust ei ilmnunud, samas kui PD ja MLD rühmas vähenes alajäseme maht statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). MLD rühmas vähenes parema alajäseme maht keskmiselt 591,8 mL ehk ligikaudu 5,8% ning vasaku alajäseme maht 636,8 mL ehk ligikaudu 6,3%. PD rühmas vähenes parema alajäseme maht keskmiselt 316,7 mL ehk ligikaudu 3,3% ning vasaku alajäseme maht 371,3 mL ehk ligikaudu 3,9%. Mahumuutused olid suurimad MLD rühmas, väiksemad PD rühmas ning vähimad kontrollrühmas.

Balsamo *et al.* (2025) uuringus analüüsiti I–III astme tselluliidiga 46 naise andmeid. Kontrollrühm ($n = 22$) järgis kaloripiranguga dieeti, sekkumisrühm ($n = 24$) sai lisaks juhendatud eneselümfidrenaazi ja harjutusprogrammi. Sekkumine kestis kaheksa nädalat ning sisaldas 16 juhendatud seanssi sagedusega kaks korda nädalas, ühe seansi kestusega ligikaudu 50 minutit. Hinnati tselluliidi raskusastet PAFEG-protokolli abil, keha rasvaprotsenti ja keha veeosakaalu bioimpedantsanalüüsiga ning alajäsemete ümbermõõde. Sekkumisrühmas vähenes tselluliidi raskusaste rohkem kui kontrollrühmas: I astme tselluliidi osakaal suurenes 10%-lt 65%-le, II astme osakaal vähenes 45%-lt 25%-le ning III astme osakaal 45%-lt 10%-le. Kontrollrühmas olid muutused tagasihoidlikumad. Bioimpedantsanalüüs näitas keha rasvaprotsendi statistiliselt olulist vähenemist mõlemas rühmas ($p < 0,05$). Kontrollrühmas vähenes keha rasvaprotsent 30,2%-lt 26,9%-le ja sekkumisrühmas 30,1%-lt 24,5%-le, kusjuures ravi lõpus oli sekkumisrühma tulemus statistiliselt parem võrreldes kontrollrühmaga ($p < 0,05$). Keha veeosakaal vähenes kontrollrühmas 35,4%-lt 32,6%-le ja sekkumisrühmas 34,8%-lt 29,9%-le; statistiliselt oluline rühmadevaheline erinevus ($p < 0,05$). Antropomeetriliste mõõtmiste põhjal vähenesid sekkumisrühmas statistiliselt oluliselt mitmed alajäsemete ümbermõõdud. Parema hüppeliigese ümbermõõt vähenes $23,4 \pm 1,7$ cm-lt $20,2 \pm 1,6$ cm-ni ning parema põlveliigese ülemise serva ümbermõõt $44,4 \pm 2,6$ cm-lt $41,4 \pm 2,6$ cm-ni; mõlema näitaja puhul oli ravi lõpus sekkumisrühma tulemus statistiliselt parem võrreldes kontrollrühmaga ($p <$

0,05). Statistiliselt oluline vähenemine ilmnis ka parema ja vasaku põlveliigese alumise serva übermõõdus ning reieluu suure pöörla tasandil mõõdetud übermõõdus mõlemal alajäsemel ($p < 0,05$). Samas ei ilmnenuu statistiliselt olulisi muutusi vasaku hüppeliigese ega vasaku põlveliigese ülemise serva übermõõdus ning ega kehakaalus.

Bayrakci Tunay *et al.* (2010) uuringus osalesid II astme tselluliidiga naised ($n = 60$), kes jaotati kolme rühma: MM, MLD ja CTM rühma, igas rühmas 20 uuritavat. Uuring kestis viis nädalat. MM rühmas rakendati kokku 15 seansi sagedusega kolm korda nädalas, MLD ja CTM rühmas kummaski 20 seansi sagedusega neli korda nädalas. MLD rühma uuritavad kandsid lisaks kompressioonsukki kuni järgmise raviseansini. Objektiivselt hinnatavate tulemusnäitajadena hinnati kehakaalu, kehamassiindeksit, rasvaprotsenti, rasvamassi, kogu keha vee hulka, reie ümbermõõtu ning nahaaluse rasvkoe paksust kõhu-, suprailiakaalses ja reie piirkonnas. Kõigis kolmes rühmas vähenes piirkondlik nahaaluse rasvkoe paksus statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). MLD rühmas vähenes reie piirkonna nahaaluse rasvkoe paksus keskmiselt 2,21 mm, kõhu piirkonnas 1,78 mm ja suprailiakaalses piirkonnas 2,0 mm. Reie ümbermõõt vähenes MLD rühmas statistiliselt oluliselt $61,4 \pm 4,06$ cm-lt $59,79 \pm 4,09$ cm-ni. Samas ei ilmnunud statistiliselt olulisi muutusi kehakaalus, kehamassiindeksis, rasvaprotsendis ega rasvamassis. Kogu keha vee hulga statistiliselt oluline vähenemine ilmnis ainult MM rühmas ($p < 0,05$). Rühmadevahelises võrdluses ei olnud MLD kõigi objektiivsete näitajate lõikes efektiivsem kui teised sekkumised. Autorite kokkuvõtte põhjal ilmnis MLD rühmas suurim reie ümbermõõdu vähenemine, samas kui MM osutus efektiivsemaks suprailiakaalse piirkonna rasvkoe paksuse vähendamisel.

Allam *et al.* (2021) uuringus osalesid III astme tselluliidiga naised ($n = 30$) pärast reiepiirkonna liposuktsiooni. Uuritavad jaotati kahte võrdsesse rühma: ESWT rühma ja MLD rühma. Mõlemad rühmad said lisaks paikset retinoolravi kaks korda päevas nelja nädala jooksul ning sekkumisi rakendati kaks korda nädalas, kokku kaheksa seanssi. Nahaaluse rasvkoe paksus, mida mõõdeti nahavoldi kaliibriga, vähenes statistiliselt oluliselt mõlemas rühmas: ESWT rühmas 24,4% ja MLD rühmas 15,38% (mõlemas rühmas $p = 0,001$). Rühmadevahelises võrdluses oli ravi lõpus ESWT rühma tulemus statistiliselt parem võrreldes MLD rühmaga ($p = 0,001$). Tselluliidi raskusaste, mida hinnati raskusastme skaala alusel, vähenes statistiliselt oluliselt mõlemas rühmas, kuid ravi lõpus oli tselluliidi raskusaste ESWT rühmas madalam kui MLD rühmas ($p = 0,001$).

Rostom & Salama (2022) uuringus osalesid III astme tselluliidiga naised ($n = 30$) pärast reiepiirkonna liposuktsiooni, kes jaotati kahte võrdsesse rühma: Vodderi MLD tehnika koos kompressioonbandaažiga ning Casley-Smithi MLD tehnika koos kompressioonbandaažiga. Sekkumine kestis kaheksa nädalat ja toimus kolm korda nädalas. Objektiivselt hinnatava tulemusnäitajana hinnati tselluliidi raskusastet CSS skaala abil. Enne ravi diagnoositi uuritavatel III astme tselluliit. Pärast ravi vähenes tselluliidi raskusaste mõlemas rühmas statistiliselt oluliselt ning mediaanskoor langes nii Vodderi kui ka Casley-Smithi rühmas 12 punktilt 4 punktile (mõlemas rühmas $p = 0,001$). Ravi lõpus hinnati Vodderi rühmas 86,7% ja Casley-Smithi rühmas 80% uuritavatest kerge tselluliidi raskusastmega patsientideks, ülejäänutel esines mõõdukas tselluliit. Rühmadevahelises võrdluses ei ilmnenud statistiliselt olulist erinevust ei enne ravi ega ravi lõpus (vastavalt $p = 0,86$ ja $p = 0,91$).

Käesoleva magistritöö teise uurimisülesande eesmärk oli analüüsida manuaalse lümfidrenaazi mõju rasvkoe düsfunktsiooniga naiste subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele. Subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid käsitleti neljas kaasatud uuringus. Nendes uuringutes hinnati valu, väsimust, depressioonisümptomeid, elukvaliteeti, funktsionaalset võimekust, meeleolu, lõõgastumisvõimet ja ravijärgset rahulolu.

23

depressiooniskaala ning elukvaliteeti SF-36 küsimustiku abil. Valu vähenes kõigis rühmades, kuid rühmadevahelises võrdluses ilmnis statistiliselt oluline erinevus CDT rühma kasuks ($p = 0,045$). Keskmine valu skoor vähenes CDT rühmas 7,73-lt 3,09-ni, IPC rühmas 8,30-lt 4,90-ni ja ainult harjutuste rühmas 7,90-lt 5,70-ni. Väsimus ja depressioonisümptomid paranesid ajas kõigis rühmades, kuid nende näitajate osas statistiliselt olulisi rühmadevahelisi erinevusi ei ilmnenu. Elukvaliteedi osas erines rühmade vahel statistiliselt oluliselt ainult SF-36 funktsionaalse võimekuse alaskoor, mis paranes CDT rühmas enam kui teistes rühmades ($p = 0,040$).

Schneider'i (2020) uuringus hinnati subjektiivselt hinnatavate tulemusnäitajatenä tervisega seotud elukvaliteeti PLC küsimustiku abil. MLD ja vibroteraapia rühmas paranes elukvaliteet enam kui ainult MLD rühmas. Kombineeritud ravi rühmas ilmnis mõõdukas kuni suur efektsuurus kehalise võimekuse paranemisel ($d = 0,7$), negatiivse meeleolu vähenemisel ($d = 0,8$) ja lõõgastumisvõime paranemisel ($d = 1,1$). Elukvaliteedi koondnäitaja puhul oli efekt samuti suur ($d = 1,1$), sealjuures paranes MLD rühmas uuritavate elukvaliteet ligikaudu 8% ja kombineeritud ravi rühmas 23%.

Szolnoky *et al.* (2011) uuringus hinnati subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid 10-punktilise valu küsimustiku, PRS ja WBFPRS skaalade abil. Ravirühmas ehk CDT rühmas vähenesid statistiliselt oluliselt kõigi kümne küsimustiku alapunkti keskmised skoorid ($p = 0,024$ kuni $p = 0,0001$), samuti vähenesid PRS skoor ($p = 0,0001$) ja WBFPRS skaala skoor ($p = 0,003$). Kontrollrühmas (niisutav salv) ei ilmnenu enamikus subjektiivsetes näitajates statistiliselt olulist muutust; statistiliselt oluline paranemine esines ainult PRS skaalal ($p = 0,001$), samas kui WBFPRS skaala muutus ei olnud statistiliselt oluline ($p = 0,157$).

Balsamo *et al.* (2025) uuringus hinnati subjektiivselt hinnatavate tulemusnäitajatenä tselluliidiga seotud elukvaliteeti CelluQol küsimustiku, üldist tervisega seotud elukvaliteeti SF-36 küsimustiku ning GAIS skaala abil. CelluQol skoor paranes mõlemas rühmas, kuid sekkumisrühmas vähenes skoor 35-lt 9-le ja kontrollrühmas 32-lt 12-le; ravi järgselt oli rühmadevaheline erinevus statistiliselt oluline ($p \leq 0,05$). SF-36 koguskoor paranes kontrollrühmas 44-lt 76-le ja sekkumisrühmas 45-lt 86-le, sealjuures oli sekkumisrühma skoor statistiliselt parem võrreldes kontrollrühmaga ($p \leq 0,05$). Rahulolu hindamisel kirjeldas 65% sekkumisrühma uuritavatest ravitulemust kategoorias „palju parem“, võrreldes 50%-ga kontrollrühmas.

4.4. Manuaalse lümfidrenaazi efektiivsuse võrdlus erinevate sekkumisviisidega

Käesoleva magistritöö kolmanda uurimisülesande eesmärk oli võrrelda manuaalse lümfidrenaazi efektiivsust teiste konservatiivsete ravisekkumistega nii iseseisva ravimeetodina kui ka kompleksse konservatiivse ravi osana.

Atan & Bahar-Özdemir'i (2021) uuringus osutus MLD-d sisaldav CDT koos harjutusraviga efektiivsemaks kui IPC koos harjutusraviga või ainult harjutusravi, kuna CDT rühmas vähenes alajäsemete maht statistiliselt oluliselt rohkem ning samas rühmas paranesid ka valu ja funktsionaalset võimekust. Sarnased tulemused kirjeldati ka Szolnoky *et al.* (2011) uuringus, kus MLD-d sisaldav kompleksne lümfiteraapia vähendas alajäsemete mahtu ja valu enam kui kontrollravi. Mõlemas uuringus oli MLD siiski osa kombineeritud sekkumisest, mistõttu ei olnud võimalik hinnata selle iseseisvat mõju. Shafik *et al.* (2019) uuringus vähendas MLD koos aeroobse kõnnitreeninguga jooksulindil reie keskosa ümbermõõtu ja tselluliidi raskusastet rohkem kui IPC koos kõnnitreeninguga. Bertelli *et al.* (2013) uuringus vähendasid nii PD kui ka MLD morbiidse rasvumisega naistel pärast bariaatrilist operatsiooni alajäsemete mahtu statistiliselt oluliselt, kuid suurim mahu vähenemine ilmnes MLD rühmas. Bayrakci Tunay *et al.* (2010) uuringus vähenes nahaaluse rasvkoe paksus kõigis rühmades statistiliselt oluliselt, kuid rühmadevahelised erinevused ei olnud kõigi näitajate lõikes statistiliselt olulised ning MLD ei olnud tselluliidi korral efektiivsem kui MM või CTM. Allam *et al.* (2021) uuringus vähenesid nii tselluliidi raskusaste kui ka nahaaluse rasvkoe paksus statistiliselt oluliselt nii MLD kui ka ESWT rühmas, kuid rühmadevahelises võrdluses osutus ESWT mõlema objektiivse näitaja osas efektiivsemaks. Rostom & Salama (2022) uuringus vähenes tselluliidi raskusaste statistiliselt oluliselt nii Vodderi kui ka Casley-Smithi MLD tehnika korral, kuid rühmadevahelist statistiliselt olulist erinevust ei ilmnunud. Schneider'i (2020) uuringus olid alajäsemete ümbermõõdu vähenemine ja elukvaliteedi paranemine suuremad rühmas, kus MLD-le lisati madalsageduslik vibroteraapia, võrreldes ainult MLD-d saanud rühmaga. Balsamo *et al.* (2025) uuringus parandas juhendatud eneselümfidrenaazi, harjutuste ja kaloripiiranguga dieedi kombinatsioon nii objektiivselt kui ka subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid enam kui ainult kaloripiiranguga dieet.

5. ARUTELU

Rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite uurimine on omandanud kasvava tähtsuse seoses rasvumise ja sellega kaasnevate metaboolsete ning funktsionaalse toimetuleku häirete sagenemisega globaalsel tasandil, mis omakorda suurendab nii tervishoiusüsteemi koormust kui ka vajadust tõenduspõhiste konservatiivsete ravistrateegiate järele (Abad-Jiménez & Vezza, 2025; Islam *et al.*, 2024; Okunogbe *et al.*, 2022). Samal ajal on tähelepanuväärne, et vaatamata rasvkoe düsfunktsiooni levimuse kasvule ning lümfisüsteemi ja rasvkoe vahelisele regulatsioonile on uuringuid, mis analüüsivad MLD mõju rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisunditele vähe (Herbst *et al.*, 2021; Witte & Bernas, 2020). Eelöeldu piirab olemasoleva tõendusmaterjali üldistatavust ning rõhutab vajadust täiendavate, metoodiliselt tugevate uuringute järele. Eriti seetõttu, et rasvkoe düsfunktsioon ei väljendu ainult rasvkoe hulga suurenemises, vaid ka vedelikutasakaalu, mikrotsirkulatsiooni ja lümfisüsteemi häiretes (Forner-Cordero *et al.*, 2012; Milano *et al.*, 2022), mistõttu on kliiniliselt oluline selgitada, milline on MLD efekt rasvkoe düsfunktsioonidega seotud sümptomite leevendamisel (Arngrim *et al.*, 2013; Guney-Deniz *et al.*, 2023).

Antud töö tulemused näitasid, et MLD kõige järjekindlam efekt avaldus vedelikutasakaalu ja tursega seotud näitajate, eeskätt alajäseme mahu, ümbermõõdu ja kliinilise raskusastme vähenemisel, samas kui mõju rasvkoe kvantitatiivsetele näitajatele, nagu rasvaprotsent, nahaaluse rasvkoe paksus või rasvamass, oli ebaühtlane ning ilmnes eelkõige kombineeritud sekkumiste korral. Atan & Bahar-Özdemir (2021), Bertelli *et al.* (2013) ning Szolnoky *et al.* (2011) uuringud näitasid, et MLD-d sisaldanud raviskeemide järel vähenes alajäseme maht statistiliselt oluliselt. Eriti selgelt tuli see esile lipödeemi ja rasvumisega seotud turse korral, kus MLD-d sisaldavad raviskeemid ületasid kas kontrollravi või alternatiivseid konservatiivseid sekkumisi (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Bertelli *et al.*, 2013). Eelöeldut võib pidada ootuspäraseks, arvestades, et rasvkoe düsfunktsiooniga seisundites on sageli häiritud nii mikrotsirkulatsioon kui ka lümfivedeliku äravool, mille tagajärjel suureneb interstitsiaalse vedeliku hulk ja tekivad tursega seotud sümptomid (Ariyagunarajah & Chen, 2017; Warnier *et al.*, 2026). Seetõttu toetavad käesoleva töö tulemused käsitlust, mille kohaselt on MLD eelkõige kudede vedelikudünaamika mõjutamise vahend, mitte rasvkoe otsese vähendamise meetod (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Bertelli *et al.*, 2013; Szolnoky *et al.*, 2011). Rasvkoe düsfunktsiooniga

kaasnevaid postoperatiivseid seisundeid käsitlevad uuringud näitasid, et MLD rakendamise järgselt vähenesid statistiliselt oluliselt alajäseme maht, reie ümbermõõt ja tselluliidi kliiniline raskusaste (Allam *et al.*, 2021; Bertelli *et al.*, 2013; Rostom & Salama, 2022; Shafik *et al.*, 2019). Shafik *et al.* (2019) uuringus oli reie ümbermõõdu vähenemine suurem MLD rühmas kui IPC rühmas, viidates MLD võimalikule eelisele postoperatiivse turse ja koe pinge mõjutamisel. Tulemuste tõlgendamisel tuleb siiski arvestada, et kirurgilise sekkumise järgselt on vedelikupeetus, turse, koe pinge ja mikrotsirkulatsiooni häired enam väljendunud, mistõttu MLD efekt tuleb rohkem esile turse alanemisel ja vedelikupeetuse leevendusel (Ulu *et al.*, 2025; Warnier *et al.*, 2026).

Rasvkoe parameetrite osas olid tulemused märgatavalt vähem ühesed. Mitmes kaasatud uuringus vähenesid nahaaluse rasvkoe paksus, keharasva protsent või lokaalsed ümbermõõdud statistiliselt oluliselt (Balsamo *et al.*, 2025; Bayrakci Tunay *et al.*, 2010), kuid need muutused ei olnud uuringute lõikes ühesed ega suuremad kui teistes võrdlusrühmades (Bayrakci Tunay *et al.*, 2010). Näiteks uuringus, kus MLD parandas mõningaid objektiivseid tulemusnäitajaid, osutus siiski ESWT efektiivsemaks nii nahaaluse rasvkoe paksuse kui ka tselluliidi kliinilise raskusastme vähendamisel. Antud erinevus viitab sellele, et ESWT mõjutab otsesemalt sidekoelisi struktuure ja koe mehaanilisi omadusi, samas kui MLD toime on eeskätt seotud vedelikutasakaalu ja lümfiringe aktiveerimisega (Allam *et al.*, 2021). Tselluliidi raskusastme vähenemine ei pruugi viidata otsesele rasvkoe vähenemisele, vaid peegeldada muutusi kudede vedelikutasakaalus, mikrotsirkulatsioonis ja koe mehaanilistes omadustes (Rossi & Vergnanini, 2000). Tselluliidi patofüsioloogias on olulisel kohal interstitsiaalne vedelikupeetus, sidekoelised muutused ja mikrotsirkulatsiooni häired, mistõttu lümfiringe paranemine vähendab naha ebatasasust ja koe pinget ilma märkimisväärse rasvamassi vähenemiseta (Balsamo *et al.*, 2025; Rossi & Vergnanini, 2000). Antud tulemusi saab pidada ootuspäraseks tulenevalt teoreetilisest käsitlusest, kus rasvkoe suurenemine halvendab lümfisüsteemi talitlust ning lümfisüsteemi düsfunktsioon omakorda soodustab rasvkoe akumulatsiooni ja fibroosse koe teket (Antoniak *et al.*, 2022; Mayrovitz, 2009; Nitti *et al.*, 2016). Rasvkoe düsfunktsiooni korral võivad küll lümfivoolu paranemisega kaasneda muutused põletikulistes ja metaboolsetes markerites, kuid kliiniliselt mõõdetav rasvamassi muutus eeldab tõenäoliselt pikemat sekkumisaega ja täiendavaid mõjutegureid, nagu kehaline aktiivsus ja energiadefitsiit (Wani *et al.*, 2025). Antud teooriat toetavad ka uuringud, kus rasvkoe näitajate paranemine ilmnes eelkõige MLD kombineerimisel

kehalise aktiivsusega ja kaloripiranguga dieediga, mitte MLD monoteraapiana (Allam *et al.*, 2021; Balsamo *et al.*, 2025). Seega rasvkoe massi või nahaaluse rasvkoe struktuuri muutuste korral tuleb MLD toimet käsitleda ettevaatlikumalt, kuna olemasolev tõendus ei kinnita üheselt, et MLD üksiksekkumisena vähendaks rasvkude kliiniliselt olulisel määral (Allam *et al.*, 2021; Bayrakci Tunay *et al.*, 2010). Eelnevast tulenevalt on põhjendatud käsitleda MLD-d füsioterapeutilise sekkumisena, mille peamine efekt on seotud sümptomite leevendamise ja vedelikutasakaalu parandamisega, mitte rasvkoe otsese vähendamisega (Donahue *et al.*, 2022).

Subjektiivsete tulemusnäitajate osas avaldus MLD kliiniliselt kõige tähenduslikum mõju valu vähenemises ja elukvaliteedi paranemises (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020; Szolnoky *et al.*, 2011). Lisaks ilmnes positiivne mõju sümptomikoormusele, funktsionaalsele enesetundele, depressioonisümptomitele, väsimusele ja ravirahulolule (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020; Szolnoky *et al.*, 2011). Rathod *et al.* (2026) on kirjeldanud, et lipödeem on rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisund ja lipödeemi ravi korral on eesmärk leevendada valu, vähendada turset ning parandada funktsionaalset võimekust ja elukvaliteeti.

Valu vähenemine oli kõige selgem lipödeemi käsitlevates uuringutes (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Szolnoky *et al.*, 2011), mida saab seletada mitme võimaliku mehhanismi kaudu. Esiteks alandab interstitsiaalse vedeliku vähenemine koe pinget ja survetundlikkust. Teiseks vähendab lümfivoolu paranemine põletikuliste mediaatorite lokaalset kuhjumist. Kolmandaks suurendab vähenenud turse liigeste liikuvust ja koormustaluvust, mis omakorda vähendab valu tajumist. Loetletud mehhanismid on kooskõlas nii lümfisüsteemi füsioloogiaga kui ka rasvkoe düsfunktsiooni patofüsioloogiaga (Antoniak *et al.*, 2021; Fontes de Moraes *et al.*, 2023), mille kohaselt rasvkoe düsfunktsioon põhjustab vedelikupeetust, koe pinget ja mikrotsirkulatsiooni häireid, valu, koehellust ja raskustunnet, mis on seotud funktsionaalse võimekuse ja igapäevase toimetuleku langusega (Pluck, 2023).

Elukvaliteedi paranemine toetab samuti käesoleva töö peamist järeldust. Kuna rasvkoe düsfunktsiooniga kaasnevad sümptomid mõjutavad sageli liikumisvõimet, kehapilti, kehalist aktiivsust ja sotsiaalset toimetulekut, siis isegi mõõdukas objektiivselt hinnatavate näitajate paranemine toob kaasa olulise subjektiivse kasu (Balsamo *et al.*, 2025; Herbst *et al.*, 2021; Pluck, 2023). Seega ei kajasta patsiendi funktsionaalset seisundit üksnes kehakaal või kehamõõdud, vaid kliiniliselt olulisemad on patsiendikesksed tulemusnäitajad (Lomeli *et al.*,

2024) ning MLD efektiivsust tuleks hinnata lisaks objektiivsetele mõõdikutele ka subjektiivsete sümptomite ja elukvaliteedi muutuste kaudu (Martín Jiménez *et al.*, 2025; Rathod *et al.*, 2026). Elukvaliteedi paranemine avaldus peamiselt uuringutes, kus MLD rakendati kompleksse konservatiivse ravi osana (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020), viidates sellele, et patsientide heaolu kujuneb mitme teguri koosmõjus ning sümptomite leevendamine, kehalise aktiivsuse toetamine ja kehatunnetuse paranemine võimendavad üksteist vastastikku (Balsamo *et al.*, 2025; Fontes de Moraes *et al.*, 2023). Tulemused osutavad selgelt sellele, et MLD on rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite korral väärtuslik just patsiendi enesetunde, sümptomaatilise leevenduse ja funktsionaalse võimekuse parandamisel. Sarnasele järeldusele jõudis ka käesoleva töö autor kliinilise kogemuse põhjal, mille järgi kirjeldavad rasvkoe düsfunktsiooniga patsiendid pärast MLD rakendamist kõige sagedamini valu ja raskustunde vähenemist, kergustunde tekkimist, une ja meeleolu paranemist ning suuremat kehalist aktiivsust. See toetab käsitlust, et MLD kliiniline väärtus avaldub eeskätt patsiendikesksete tulemusnäitajate, funktsionaalse võimekuse ja elukvaliteedi paranemises.

Analüüsitud uuringute põhjal selgus, et MLD kõige suurem efektiivsus ilmneb kompleksse konservatiivse ravi osana (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020; Szolnoky *et al.*, 2011), olles kooskõlas MLD traditsioonilise kasutusega lümfödeemi ravis, kus seda rakendatakse tavaliselt koos kompressioonravi, harjutuste ja nahahooldusega, mitte eraldiseisva sekkumisena (Presno Rubin & Chen, 2025; Witte & Bernas, 2020). Kui arvestada, et rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundid on multifaktoriaalse patofüsioloogiaga, peab ka nende konservatiivne ravi olema multimodaalne (Herbst *et al.*, 2021; Witte & Bernas, 2020). Kompleksravi parem tulemus ei tähenda, et MLD mõju oleks ebaoluline või teisejärguline, pigem viitab see sellele, et MLD efekt avaldub koos teiste samasuunaliste konservatiivsete mõjutustega (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Balsamo *et al.*, 2025; Schneider, 2020). Näiteks aktiveerivad harjutused lihaspumpa, kompressioon vähendab vedeliku tagasiimbumist kudedesse ning MLD soodustab vedeliku ümberjaotumist ja lümfivoolu, mille koostoime parandab sümptomaatilist seisundit ja patsiendi igapäevast toimetulekut (Presno Rubin & Chen, 2025). Kuna erinevate teraapiate koostoime annab suurema kliinilise efekti kui üksikmeetod, siis on mõistetav, miks monoteraapiana rakendatud MLD mõju rasvkoe kvantitatiivsetele näitajatele jääb tagasihoidlikuks (Allam *et al.*, 2021; Bayrakci Tunay *et al.*, 2010). Sekkumisviiside võrdluses selgus, et nii MLD monoteraapiana kui ka MLD

kombineerimine mehaanilise vibroteraapiaga parandasid alajäsemete ümbermõõte ja elukvaliteedi näitajaid, kuid kombineeritud sekkumine osutus efektiivsemaks (Schneider, 2020). Vibroteraapia võimalik lisakas on ilmselt seotud mikrotsirkulatsiooni ja kudede mehaanilise stimulatsiooni suurenemisega, mis toetab MLD mõju vedelikutasakaalu ja koe liikuvuse parandamisel. Samas IPC ei saavutanud MLD-ga võrreldes samaväärseid tulemusi alajäsemete mahu, tselluliidi raskusastme ega valu vähendamisel (Atan & Bahar-Özdemir, 2021; Shafik *et al.*, 2019), mis tuleneb asjaolust, et MLD võimaldab kohandada sekkumise survet ja suunda vastavalt patsiendi kudede seisundile aga IPC põhineb standardiseeritud mehaanilisel survele ega võimalda samaväärselt individuaalset lähenemist. Olulise täiendusena ilmneb kaasatud uuringutest juhendatud eneselumfidrenaazi roll, mis võimaldab säilitada ravi efekti pikemaajaliselt ning suurendab patsiendi aktiivset osalust raviprotsessis (Balsamo *et al.*, 2025). Juhendatud eneselumfidrenaaz on eriti oluline krooniliste seisundite korral, kus kliiniline tulemus sõltub suuresti sekkumise järjepidevusest ja patsiendi igapäevasest kaasatusest (Begoglu *et al.*, 2022; Fu *et al.*, 2023; Witte & Bernas, 2020). Kostanoğlu *et al.* (2026) näitasid oma prospektiivses kliinilises uuringus, et digitaalselt juhendatud CDT võimaldab viia eneselumfidrenaazi ja teised ravikomponendid struktureeritult kodusse keskkonda, vähendades füsioterapeudi koormust ning samal ajal parandades ravi kättesaadavust, ravisoostumust ja järjepidevust. Eelnevat toetab ka asjaolu, et erinevate MLD-tehnikate omavahelises võrdluses ei ilmnenud olulisi erinevusi tulemusnäitajates ning mõlemad rakendatud tehnikad olid kliiniliselt efektiivsed (Rostom & Salama, 2022). Kirjeldatud tulemused viivad tõdemuseni, et ravi efektiivsust ei määra niivõrd konkreetne tehniline lähenemine, kuivõrd patsiendikeskne ja individuaalselt kohandatud sekkumine, selle regulaarsus, järjepidevus ning integreerimine igapäevasesse ravikäsitusse (Begoglu *et al.*, 2022; Fu *et al.*, 2023).

Tuginedes antud töö tulemustele ja käsitletud teaduskirjandusele, järeldab töö autor, et MLD kliiniline efekt ei sõltu niivõrd kasutatavast koolkonnast, kuivõrd sekkumise korrektsest ja regulaarsest rakendamisest, individuaalsest kohandamisest ning sobitamisest patsiendi kliinilise seisundi ja ravikontekstiga.

Käesoleva magistritöö tugevuseks võib pidada hea metodoloogilise kvaliteediga randomiseeritud kontrollitud kliiniliste uuringute kaasamist, milles MLD-d rakendati nii iseseisva sekkumisena kui ka kompleksse konservatiivse ravi osana. Töö tugevuseks kujunes ka objektiivsete ja subjektiivsete tulemusnäitajate süstemaatiline eristamine, mis võimaldas hinnata

sekkumiste kliinilist tähendust patsiendi sümptomite, funktsionaalse võimekuse ja elukvaliteedi kontekstis. Lisaks võimaldas MLD rakendamise võrdlemine monoteraapiana ja kompleksse konservatiivse ravi osana hinnata selle kliinilist efektiivsust erinevates ravikontekstides ning analüüsida multimodaalse lähenemise võimalikku lisakasut. Lisaväärtuseks võib pidada töö autori pikaajalise kliinilise kogemuse sidumist teaduskirjandusega, mis võimaldas paremini mõtestada rasvkoe düsfunktsiooniga seotud sümptomite kliinilist olulisust ning luua seose teadustulemuste ja füsioteraapia praktika vahel.

Käesoleva töö tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada mitmete piirangutega, mis võivad mõjutada järelduste usaldusväärsust ja üldistatavust. Esiteks iseloomustas kaasatud uuringuid märkimisväärne metodoloogiline ja kliiniline heterogeensus. Uuringud erinesid nii sekkumiste kestuse, sageduse kui ka rakendatud ravimeetodite osas, mistõttu ei olnud võimalik tulemusi täielikult standardiseeritud tingimustes võrrelda. Mitmetes uuringutes kasutati multimodaalseid sekkumisi, kus MLD oli vaid üks osa raviprogrammist. Kirjeldatud lähenemine on küll kliiniliselt realistlik, kuid piirab võimalust hinnata MLD iseseisvat mõju, kuna täheldatud muutused võivad tuleneda erinevate sekkumiste koosmõjust. Uuringute tulemuste ühest tõlgendamist mõjutasid ka erinevad tulemusnäitajad ning näitajaid hindavad erinevad skaalad või mõõdikud. Teiseks järelduste üldistatavust mõjutavaks teguriks on uuritavate sugu. Vaatamata sellele, et lipödeem ja tselluliit esinevad valdavalt naistel, esineb ka meestel rasvkoe düsfunktsioone, mis on ilmselt aladiagnoositud ja teadusuuringutes piiratud kajastatud. Kolmandaks mõjutas tulemuste üldistatavust uuritavate heterogeensus. Kaasatud uuringutes käsitleti nii primaarseid rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundeid kui ka postoperatiivseid seisundeid, mille erinev patofüsioloogia võib mõjutada ka MLD toime ulatust ja kliinilist avaldumist.

Kliinilise rakendatavuse seisukohast viitavad käesoleva töö tulemused sellele, et MLD on füsioterapeutiline sekkumine, mille peamine toime on seotud sümptomite leevendamise ning kudede vedelikutasakaalu parandamisega. Kõige põhjendatum on MLD rakendamine turse, valu, funktsionaalse võimekuse languse ja tervisega seotud elukvaliteedi häirete korral. Rasvkoe otsese vähendamise eesmärgil ei ole MLD esmavaliku sekkumine, kuid see võib olla oluline osa kompleksest konservatiivsest ravist koos kehalise aktiivsuse suurendamise, harjutusteraapia, kompressioonravi, patsiendi harimise ja toitumuslike sekkumistega. Selline lähenemine on kooskõlas kaasaegse füsioteraapia ja rehabilitatsiooni põhimõtetega, mille kohaselt peab

krooniliste ja rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite ravi olema patsiendikeskne, multimodaalne ja sümptomite profiilist lähtuv.

Edasiste uuringute seisukohalt on vajalikud suurema valimiga randomiseeritud uuringud, kus kasutatakse standardiseeritud MLD protokolle, ühtseid objektiivselt ja subjektiivselt hinnatavaid tulemusnäitajaid ning pikaajalist järelhindamist. Eriti oluline on paremini eristada MLD iseseisvat mõju kompleksravi muudest komponentidest ning kaasata uuringutesse ka meessoost uuritavaid, et parandada tulemuste üldistatavust ja täita olemasolev teaduslik lünk rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite käsitluses. Antoniak-Pietrynczak *et al.* (2023) prospektiivses sekkumisuuringus leiti, et MLD monoterapia avaldas positiivset mõju ülekaaluliste ja rasvunud nais- ja meespatsientide mitmetele biokeemilistele ja metaboolsetele näitajatele, nagu insuliini tase, leptiin ja glükoosi ainevahetus. Kuigi uuringu disain ei võimalda teha tugevaid põhjus-tagajärg järeldusi, viitavad tulemused sellele, et MLD efekt võib ulatuda kaugemale lokaalsest vedelikutasakaalu mõjutamisest ning olla seotud ka metaboolsete ja põletikuliste regulatsiooniprotsessidega. Kuigi rasvkoe ja lümfisüsteemi vastastikuseid seoseid käsitlev teaduskirjandus on viimastel aastatel märkimisväärselt täienenud, on MLD efektiivsust rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite korral uuritud endiselt piiratud ulatuses.

Tuginedes käesoleva töö tulemustele, käsitletud teaduskirjandusele ja töö autori pikaajalisele kliinilisele kogemusele MLD rakendamisel, võib järeldada, et MLD suurim kliiniline efekt rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisundite korral avaldub kompleksse konservatiivse ravi osana, kus seda kombineeritakse kehalise aktiivsuse ja toitumuslike sekkumistega, võimaldades samaaegselt parandada vedelikutasakaalu, vähendada sümptomikoormust ning toetada funktsionaalse võimekuse ja elukvaliteedi paranemist.

6. JÄRELDUSED

Käesoleva magistritöö tulemuste põhjal tehti järgmised järeldused:

1. Manuaalne lümfidrenaaž avaldab rasvkoe düsfunktsiooniga naistel kõige järjekindlamat mõju kudede vedelikutasakaaluga seotud objektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele, eeskätt turse ning alajäsemete mahu ja ümbermõõdu vähenemisele. Positiivne efekt avaldub ka tselluliidi kliinilise raskusastme vähenemisel, kuid mõju rasvamassile ja teistele rasvkoe kvantitatiivsetele näitajatele jääb tagasihoidlikuks.
2. Manuaalne lümfidrenaaž avaldab rasvkoe düsfunktsiooniga naistel kõige selgemat positiivset mõju subjektiivselt hinnatavatele tulemusnäitajatele, eeskätt valule ja elukvaliteedile, vähendades sümptomikoormust ning toetades funktsionaalset võimekust.
3. Manuaalse lümfidrenaaži suurim kliiniline efekt rasvkoe düsfunktsiooniga naistel avaldub kompleksse konservatiivse ravi osana, kus seda kombineeritakse kehalise aktiivsuse ja toitumuslike sekkumistega, võimaldades samaaegselt parandada kudede vedelikutasakaalu, vähendada sümptomikoormust ning toetada funktsionaalse võimekuse ja elukvaliteedi paranemist.

7. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Abad-Jiménez, Z., & Vezza, T. (2025). Obesity: A global health challenge demanding urgent action. *Biomedicines*, 13(2), 502. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13020502>
2. Allam, N. M., Elshorbagy, R. T., Eid, M. M., Abdelbasset, W. K., Elkholi, S. M., & Eladl, H. M. (2021). Comparison of extracorporeal shock wave therapy versus manual lymphatic drainage on cellulite after liposuction: A randomized clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 9956879. <https://doi.org/10.1155/2021/9956879>
3. Antoniak, K., Hansdorfer-Korzon, R., Mrugacz, M., & Zorena, K. (2021). Adipose tissue and biological factors: Possible link between lymphatic system dysfunction and obesity. *Metabolites*, 11(9), 617. <https://doi.org/10.3390/metabo11090617>
4. Antoniak, K., Zorena, K., Hansdorfer-Korzon, R., Wojtowicz, D., & Koziński, M. (2022). Favourable changes in C-peptide, C-reactive protein and lipid profile, and improved quality of life in patients with abnormal body mass index after the use of manual lymphatic drainage: A case series with three-month follow-up. *Medicina*, 58(2), 273. <https://doi.org/10.3390/medicina58020273>
5. Antoniak-Pietrynczak, K., Zorena, K., Jaskulak, M., Hansdorfer-Korzon, R., & Koziński, M. (2023). Effect of manual lymphatic drainage on the concentrations of selected adipokines, cytokines, C-reactive protein and parameters of carbohydrate and lipid metabolism in patients with abnormal body mass index: Focus on markers of obesity and insulin resistance. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(12), 10338. <https://doi.org/10.3390/ijms241210338>
6. Ariyagunaratnam, R., & Chen, H. H. (2017). To be or not to be obese: Impact of obesity on lymphatic function. *The Journal of Physiology*, 595(5), 1449–1450. <https://doi.org/10.1113/JP273743>
7. Arngim, N., Simonsen, L., Holst, J. J., & Bülow, J. (2013). Reduced adipose tissue lymphatic drainage of macromolecules in obese subjects: A possible link between obesity and local tissue inflammation? *International Journal of Obesity*, 37(5), 748–750. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.98>
8. Atan, T., & Bahar-Özdemir, Y. (2021). The effects of complete decongestive therapy or intermittent pneumatic compression therapy or exercise only in the treatment of severe lipedema: A randomized controlled trial. *Lymphatic Research and Biology*, 19(1), 86–95. <https://doi.org/10.1089/lrb.2020.0019>
9. Balsamo, A., Panero, F., Carreiro, E. D. M., Castellini, R., Castellino, M., de Andrade, A. L. M., & Meyer, P. F. (2025). Effects of the association of physical exercises and self-drainage in the treatment of cellulite. *Physiotherapy Quarterly*, 33(1), 101–108. <https://doi.org/10.5114/pq/190072>
10. Barbieux, R., Roman, M. M., Penafuerte, D. R. Y., Leduc, O., Leduc, A., Bourgeois, P., & Provyn, S. (2022). Manual lymphatic drainage increases the number of opened

- lymphatic pathways in patients with lower limb lymphedemas: A sequential research on 80 patients. *Lymphology*, 55(4), 155–166. <https://doi.org/10.2458/lymph.5737>
11. Bayrakci Tunay, V., Akbayrak, T., Bakar, Y., Kayihan, H., & Ergun, N. (2010). Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 24(2), 138–142. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2009.03355.x>
 12. Begoglu, F. A., Akpınar, P., Ozkan, F. U., Ozturk, G., & Aktas, I. (2022). Health status, coronaphobia, quality of life, anxiety and depression in patients with lymphedema during COVID-19 pandemic. *Lymphology*, 55(1), 21–32.
 13. Bertelli, D. F., de Oliveira, P., Gimenes, A. S., & Moreno, M. A. (2013). Postural drainage and manual lymphatic drainage for lower limb edema in women with morbid obesity after bariatric surgery: A randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 92(8), 697–703. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e318282c721>
 14. Blüher, M. (2025). An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 27(Suppl. 2), 3–19. <https://doi.org/10.1111/dom.16263>
 15. Bou Matar, D., Zhra, M., Nassar, W. K., Altemyatt, H., Naureen, A., Abotouk, N., Elahi, M. A., & Aljada, A. (2025). Adipose tissue dysfunction disrupts metabolic homeostasis: Mechanisms linking fat dysregulation to disease. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1592683. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1592683>
 16. Bringezu, G. (2020). Manuelle Lymphdrainage zur Behandlung von Obstipation [Manual lymphatic drainage for the treatment of constipation]. In *Lehrbuch der Entstauungstherapie* (pp. 565–569). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60576-9_34
 17. Casas-Deza, D., García-López, S., Bernal-Monterde, V., Polo-Cuadro, C., Yagüe-Caballero, C., & Arbones-Mainar, J. M. (2025). Obesity-mediated inflammation and its influence on inflammatory bowel disease: Pathophysiology, clinical impact, and therapeutic implications. *Biomolecules*, 15(8), 1185. <https://doi.org/10.3390/biom15081185>
 18. Choe, S. S., Huh, J. Y., Hwang, I. J., Kim, J. I., & Kim, J. B. (2016). Adipose tissue remodeling: Its role in energy metabolism and metabolic disorders. *Frontiers in Endocrinology*, 7, 30. <https://doi.org/10.3389/fendo.2016.00030>
 19. Cimini, F. A., Sentinelli, F., Oldani, A., Barchetta, I., & Cavallo, M. G. (2025). Adipose tissue dysfunction and metabolic diseases: The role of vitamin D/vitamin D receptor axis. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(21), 10256. <https://doi.org/10.3390/ijms262110256>
 20. Czerwińska, M., Teodorczyk, J., & Hansdorfer-Korzon, R. (2022). A scoping review of available tools in measurement of the effectiveness of conservative treatment in

- lipoedema. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7124. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127124>
21. Dal'Forno-Dini, T., Birck, M. S., Saalfeld, R. M., Macedo, C. L. D., & Bagatin, E. (2026). Lipedema: Pathophysiological insights and therapeutic strategies – An update for dermatologists. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 101(1), 501270. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2025.501270>
 22. Donahue, P. M. C., Crescenzi, R., Petersen, K. J., Garza, M., Patel, N., Lee, C., Chen, S. C., & Donahue, M. J. (2022). Physical therapy in women with early stage lipedema: Potential impact of multimodal manual therapy, compression, exercise, and education interventions. *Lymphatic Research and Biology*, 20(4), 382–390. <https://doi.org/10.1089/lrb.2021.0039>
 23. Ersoy, S., Ahışa, B. Ş., Kesiktaş, N., Ceylan, C. M., Paker, N., & Buğdaycı, D. (2025). Manuel lenfatik drenaj terapisi sonrası alt ekstremitte lenfödeminde yaşam kalitesi sonuçları [Quality of life outcomes in lower extremity lymphedema after manual lymphatic drainage]. *Bagcilar Medical Bulletin*, 10(3), 273–278. <https://doi.org/10.4274/BMB.galenos.2025.29290>
 24. Faria, A. M., Valerio, C. M., Barcellos, C. R., et al. (2026). Unraveling lipedema: Comprehensive insights and the path to future discoveries. *npj Metabolic Health and Disease*, 4(3). <https://doi.org/10.1038/s44324-025-00093-y>
 25. Fontes de Moraes, B. Z., Ferreira, L. M., Martins, M. R. C., Rostom, L., Castro, H. A. S., & Nahas, F. X. (2023). Do compression garments prevent subcutaneous edema after abdominoplasty? *Aesthetic Surgery Journal*, 43(3), 329–336. <https://doi.org/10.1093/asj/sjac273>
 26. Forner-Cordero, I., Szolnoky, G., Forner-Cordero, A., & Kemény, L. (2012). Lipedema: An overview of its clinical manifestations, diagnosis and treatment of the disproportional fatty deposition syndrome—Systematic review. *Clinical Obesity*, 2(3–4), 86–95. <https://doi.org/10.1111/j.1758-8111.2012.00045.x>
 27. Fu, X., Lu, Q., Pang, D., et al. (2023). Experiences of breast cancer survivors with lymphedema self-management: A systematic review of qualitative studies. *Journal of Cancer Survivorship*, 17, 619–633. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01225-9>
 28. Földi, M., & Strößenreuther, R. (2005). Basic principles of manual lymph drainage. In *Foundations of manual lymph drainage* (pp. 44–50). Elsevier.
 29. Gultekin, S. C., Karadibak, D., Cakir, A. B., Guc, Z. G., & Yavuzsen, T. (2025). Self-administered versus lymphedema therapist-administered complex decongestive therapy protocol in breast cancer-related lymphedema: A non-inferiority randomized controlled trial with three-month follow-up. *Breast Cancer Research and Treatment*, 212(1), 123–138. <https://doi.org/10.1007/s10549-025-07709-3>
 30. Guney-Deniz, H., Kinikli, G. I., Aykar, S., Sevinc, C., Caglar, O., Atilla, B., & Yuksel, I. (2023). Manual lymphatic drainage and Kinesio taping applications reduce early-stage lower extremity edema and pain following total knee arthroplasty. *Physiotherapy Theory and Practice*, 39(8), 1582–1590. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2044422>

31. Herbst, K. L., Kahn, L. A., Iker, E., Ehrlich, C., Wright, T., McHutchison, L., Schwartz, J., Sleight, M., Donahue, P. M., Lisson, K. H., Faris, T., Miller, J., Lontok, E., Schwartz, M. S., Dean, S. M., Bartholomew, J. R., Armour, P., Correa-Perez, M., Pennings, N., & Wallace, E. L. (2021). Standard of care for lipedema in the United States. *Phlebology*, 36(10), 779–796. <https://doi.org/10.1177/02683555211015887>
32. Hutting, N., Caneiro, J. P., Ong'wen, O. M., Miciak, M., & Roberts, L. (2022). Patient-centered care in musculoskeletal practice: Key elements to support clinicians to focus on the person. *Musculoskeletal Science and Practice*, 57, 102434. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102434>
33. Islam, A. N. M. S., Sultana, H., Nazmul Hassan Refat, M., Farhana, Z., Abdulbasah Kamil, A., & Meshbahur Rahman, M. (2024). The global burden of overweight-obesity and its association with economic status, benefiting from STEPs survey of WHO member states: A meta-analysis. *Preventive Medicine Reports*, 46, 102882. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2024.102882>
34. Kataru, R. P., Park, H. J., Baik, J. E., Li, C., Shin, J., & Mehrara, B. J. (2020). Regulation of lymphatic function in obesity. *Frontiers in Physiology*, 11, 459. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00459>
35. Kostanoğlu, A., Törpü, G. C., & Otsay, S. (2026). Effectiveness of digital combined decongestive therapy for lower extremity lymphedema: A prospective single-arm clinical trial with follow-up. *Disability and Rehabilitation*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/09638288.2026.2636408>
36. Lin, Y., Yang, Y., Zhang, X., Li, W., Li, H., & Mu, D. (2022). Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphedema: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Breast Cancer*, 22(5), e664–e673. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2022.01.013>
37. Lomeli, L. D., Makin, V., Bartholomew, J. R., & Burguera, B. (2024). Lymphedema vs lipedema: Similar but different. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 91(7), 425–436. <https://doi.org/10.3949/ccjm.91a.23084>
38. Martín Jiménez, A., Bermejo Gil, B. M., Santos-Lozano, A., Pinto-Fraga, F. J., García Barroso, C., Vittori, L. R., Fraino, A., & Menéndez Alegre, H. (2025). Efficacy of complex decongestive therapy on venous flow, internal saphenous diameter, edema, fat mass of the limbs and quality of life in patients with chronic venous insufficiency: A randomized clinical trial. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 13(2), 102005. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2024.102005>
39. Mayrovitz, H. N. (2009). The standard of care for lymphedema: Current concepts and physiological considerations. *Lymphatic Research and Biology*, 7(2), 101–108. <https://doi.org/10.1089/lrb.2009.0006>
40. Milano, W., Carizzzone, F., Foia, M., Marchese, M., Milano, M., Saetta, B., & Capasso, A. (2022). Obesity and its multiple clinical implications between inflammatory states and gut microbiotic alterations. *Diseases*, 11(1), 7. <https://doi.org/10.3390/diseases11010007>

41. Nitti, M. D., Hespe, G. E., Kataru, R. P., García Nores, G. D., Savetsky, I. L., Torrisi, J. S., Gardenier, J. C., Dannenberg, A. J., & Mehrara, B. J. (2016). Obesity-induced lymphatic dysfunction is reversible with weight loss. *The Journal of Physiology*, 594(23), 7073–7087. <https://doi.org/10.1113/JP273061>
42. Okunogbe, A., Nugent, R., Spencer, G., Powis, J., Ralston, J., & Wilding, J. (2022). Economic impacts of overweight and obesity: Current and future estimates for 161 countries. *BMJ Global Health*, 7(9), e009773. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-009773>
43. Olszewski, W. L. (2012). Pathophysiologie des Lymphödems [The pathophysiology of lymphedema]. *Handchirurgie, Mikrochirurgie, Plastische Chirurgie*, 44(6), 322–328. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1323737>
44. Pluck, A. (2023). Is manual lymphatic drainage with bio-electric massage therapy a good treatment combination for lymphoedema and lipoedema? A case study. *Journal of Lymphoedema*, 18(1), 66–69.
45. Presno Rubin, D. H., & Chen, A. (2025). International strategies for lymphedema management. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 13, 46. <https://doi.org/10.1007/s40141-025-00514-5>
46. Rathod, S., Pouwels, S., & Schmidt, J. (2026). Lipedema and obesity: A narrative review and treatment protocol. *JPRAS Open*, 48, 993–1007. <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2026.01.004>
47. Rossi, A. B., & Vergnanini, A. L. (2000). Cellulite: A review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 14(4), 251–262. <https://doi.org/10.1046/j.1468-3083.2000.00016.x>
48. Rostom, E. H., & Salama, A. B. (2022). Vodder manual lymphatic drainage technique versus Casley-Smith manual lymphatic drainage technique for cellulite after thigh liposuction. *Postępy Dermatologii i Alergologii*, 39(2), 362–367. <https://doi.org/10.5114/ada.2021.106042>
49. Savetsky, I. L., Torrisi, J. S., Cuzzzone, D. A., Ghanta, S., Albano, N. J., Gardenier, J. C., Joseph, W. J., & Mehrara, B. J. (2014). Obesity increases inflammation and impairs lymphatic function in a mouse model of lymphedema. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 307(2), H165–H172. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00244.2014>
50. Schneider, R. (2020). Low-frequency vibrotherapy considerably improves the effectiveness of manual lymphatic drainage (MLD) in patients with lipedema: A two-armed, randomized, controlled pragmatic trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(1), 63–70. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1479474>
51. Shafik, A. R., Asham, H. N., El-Taher, S. M., & Rostom, E. H. (2019). Manual lymphatic drainage versus pneumatic compression pump on cellulite post liposuction. *Medical Journal of Cairo University*, 87(3), 2175–2182. <https://doi.org/10.21608/mjcu.2019.54375>
52. Szolnoky, G. (2011). Differential diagnosis—Lipedema. In *Lymphedema* (pp. 125–135). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-567-5_17

53. Szolnoky, G., Varga, E., Varga, M., Tuczai, M., Dósa-Rácz, E., & Kemény, L. (2011). Lymphedema treatment decreases pain intensity in lipedema. *Lymphology*, 44(4), 178–182.
54. Sudduth, C. L., & Greene, A. K. (2022). Lymphedema and obesity. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 12(5), a041176. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a041176>
55. Thompson, B., Gaitatzis, K., Janse de Jonge, X., Blackwell, R., & Koelmeyer, L. A. (2021). Manual lymphatic drainage treatment for lymphedema: A systematic review of the literature. *Journal of Cancer Survivorship*, 15(2), 244–258. <https://doi.org/10.1007/s11764-020-00928-1>
56. Ulu, M., Ünal, N., Şahin, O., & Kayalı, Y. (2025). Evaluation of the effect of manual lymphatic drainage method on edema, pain and trismus after impacted bilateral mandibular third molar surgery: A randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 25(1), 438. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05817-6>
57. Wani, K., Emam, O., Kumar, B., Al-Daghri, N. M., & Sabico, S. (2025). Exploring inflammation and adipose tissue dysfunction in metabolically healthy versus unhealthy obesity among Arab adults. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 17(1), 244. <https://doi.org/10.1186/s13098-025-01836-z>
58. Warnier, M., Antonioli, N., Bihin, B., Fripiat, J., Messeeuw, C., Lheureux, A., & Deltombe, T. (2026). Impact of body mass index on the outcomes of intensive complex decongestive therapy for lower limb lymphedema. *International Journal of Vascular Medicine*, 2026, 8951146. <https://doi.org/10.1155/ijvm/8951146>
59. Weitman, E. S., Aschen, S. Z., Farias-Eisner, G., Albano, N., Cuzzzone, D. A., Ghanta, S., Zampell, J. C., Thorek, D., & Mehrara, B. J. (2013). Obesity impairs lymphatic fluid transport and dendritic cell migration to lymph nodes. *PLoS ONE*, 8(8), e70703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070703>
60. Wiedner, M., Aghajanzadeh, D., & Richter, D. F. (2020). Differential diagnoses and treatment of lipedema. *Plastic and Aesthetic Research*, 2020. <https://doi.org/10.20517/2347-9264.2019.51>
61. Witte, M. H., & Bernas, M. J. (2020). Evolution of the 2020 International Society of Lymphology consensus document parallels advances in lymphology: An historical perspective. *Lymphology*, 53(1), 1–2.
62. Volkan-Yazıcı, M., Yazıcı, G., & Esmer, M. (2021). The effects of complex decongestive physiotherapy applications on lower extremity circumference and volume in patients with lipedema. *Lymphatic Research and Biology*, 19(1), 111–114. <https://doi.org/10.1089/lrb.2020.0080>
63. World Health Organization. (2024). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
64. Yin, H., Wu, W., Zhang, Q., & Xie, F. (2025). Effect of home exercise on prevention and treatment of lymphedema in breast cancer patients. *Frontiers in Oncology*, 15, 1665012. <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1665012>

LISAD

Lisa 1. Uuringute valikuprotsess vastavalt PRISMA 2020 juhiste

Etapp	Kirjete arv (n)	Kirjeldus
Identifitseerimine		
PubMed	84	Elektroonilisest andmebaasist tuvastatud kirjed
Scopus	89	Elektroonilisest andmebaasist tuvastatud kirjed
PEDro	32	Elektroonilisest andmebaasist tuvastatud kirjed
Kokku	205	Kokku tuvastatud kirjed
Duplikaadid eemaldatud	97	Viitehaldustarkvaras eemaldatud korduvad kirjed
Sõelumine		
Sõelumiseks jäänud kirjed	108	Unikaalsed kirjed pärast duplikaatide eemaldamist
Välja jäetud pealkirja/kokkuvõtte alusel	62	Ei vastanud kaasamiskriteeriumitele
Sobivuse hindamine		
Täistekstina hinnatud artiklid	36	Vastavus kaasamiskriteeriumitele
Täisteksti alusel välja jäetud	27	Ei vastanud metodoloogilistele või sisulistele nõuetele
– mitte RCT disain	8	Uuringudisain ei vastanud kriteeriumitele
– MLD puudus või ei eristatav	5	Sekkumine ei vastanud uurimisküsimusele
– puudusid tulemusnäitajad	3	Ei objektiivseid ega subjektiivseid mõõdikuid
– populatsioon ei vastanud	7	Ei olnud rasvkoe düsfunktsiooniga seotud seisund
– andmete esitus ebapiisav	4	Puudulikud või ebaselged tulemused
Kaasamine		
Kvalitatiivses sünteesis kaasatud uuringud	9	Vastavad kõikidele kaasamiskriteeriumitele

Lisa 2. Kaasatud uuringute metodoloogilise kvaliteedi hindamine PEDro skaala ja Sackett'i klassifikatsiooni alusel

Uuring	Disain	PEDro skoor (0–10)	Hindamise allikas	Peamised tugevused	Peamised piirangud	Sackett'i tase
Atan & Bahar-Özdemir (2021)	RCT	6	Autoripoolne hindamine	Randomiseerimine, rühmade võrreldavus, adekvaatne statistika	Pimestamine puudub, ITT analüüs puudub	1b
Schneider (2020)	RTC	6	PEDro andmebaas	Randomiseerimine, selge sekkumisprotokoll	Pimestamine puudub, väike valim, piiratud analüüs	1b
Szolnoky <i>et al.</i> (2011)	RTC	6	Autoripoolne hindamine	Kontrollrühm, standardiseeritud sekkumine, statistiline analüüs	Pimestamine puudub	1b
Bertelli <i>et al.</i> (2013)	RTC	7	PEDro andmebaas	Randomiseerimine, kontrollrühm, hea statistiline analüüs	Pimestamine puudub	1b
Balsamo <i>et al.</i> (2025)	RTC	6	Autoripoolne hindamine	Mitmemõõtmeline hindamine, objektiivsed + subjektiivsed näitajad	Pimestamine puudub, segatud sekkumised	1b
Bayrakci Tunay <i>et al.</i> (2010)	RTC	6	Autoripoolne hindamine	Mitme rühma võrdlus, objektiivsed mõõdikud	Pimestamine puudub	1b
Allam <i>et al.</i> (2021)	RTC	7	PEDro andmebaas	Võrdlusrühm (ESWT), selged mõõtmismeetodid	Pimestamine puudub, väike valim	1b
Shafik <i>et al.</i> (2019)	RTC	6	Autoripoolne hindamine	Randomiseerimine, kliinilised mõõdikud	Pimestamine puudub	1b
Rostom & Salama (2022)	RTC	7	Autoripoolne hindamine	Kahe tehnika võrdlus, standardiseeritud hindamine	Pimestamine puudub	1b

Märkus. Uuringute puhul, millel oli PEDro andmebaasis avaldatud hinnang, kasutati PEDro andmebaasi skoori. Ülejäänud uuringute metodoloogiline kvaliteet hinnati käesoleva töö raames PEDro skaala kriteeriumite alusel. Kõik kaasatud uuringud olid randomiseeritud kontrollitud uuringud ning vastasid Sackett'i klassifikatsiooni tasemele 1b.

Lisa 3. Kaasatud uuringute tulemuste koondtabel

Uuring	Seisund (raskusaste)	Valim (n)	Sekkumine	Võrdlus	Objektiivsed tulemused	Subjektiivsed tulemused	Järeldus
Atan & Bahar-Özdemir (2021)	Lipödeem (III–IV)	31	CDT + harjutused	IPC + harjutused; harjutused	Jäseme maht ↓ oluliselt CDT rühmas ($p < 0,05$); muud näitajad ei muutunud	Valu ↓ rohkem CDT rühmas; SF-36 kehaline funktsioon ↑	MLD osana CDT-st efektiivne turse ja sümptomite vähendamisel
Schneider (2020)	Lipödeem (II–III)	30	MLD	MLD + vibroteraapia	Ümbermõõt ↓ rohkem kombineeritud rühmas (kuni 2,6 cm; suur efekt)	Elukvaliteet ↑ rohkem kombineeritud rühmas	MLD efektiivsem kombinatsioonis vibroteraapiaga
Szolnoky <i>et al.</i> (2011)	Lipödeem	38	CDT (MLD + IPC + bandaaž + harjutused)	Kontroll	Jäseme maht ↓ 5,6% ($p < 0,05$)	Valu ↓ kõigil skaaladel ($p < 0,01$)	Kompleksravi vähendab turset ja valu
Bertelli <i>et al.</i> (2013)	Rasvumine + turse	47	MLD	PD; kontroll	Jäseme maht ↓ ~5,8–6,3% MLD rühmas; > PD	Ei hinnatud	MLD efektiivne operats. järgse turse vähendamisel
Balsamo <i>et al.</i> (2025)	Tselluliit (I–III)	46	MLD + harjutused + dieet	Dieet	Rasv% ↓ rohkem sekkumisrühmas; ümbermõõdud ↓; raskusaste nihkus I astme	Elukvaliteet ↑; rahulolu ↑	Kombineeritud ravi efektiivsem kui dieet üksi

suunas							
Bayrakci Tunay <i>et al.</i> (2010)	Tselluliit ($\geq$ II)	60	MLD	MM; CTM	Rasvkoe paksus ↓ kõigis rühmades; MLD ei olnud järjepidevalt parem	Ei hinnatud	MLD ei ole selgelt parem kui teised manuaalsed meetodid
Allam <i>et al.</i> (2021)	Tselluliit (III, post-op)	30	MLD + retinool	ESWT + retinool	Rasvkoe paksus ↓ mõlemas; ESWT parem (p = 0,001)	Ei hinnatud	MLD efektiivne, kuid vähem kui ESWT
Shafik <i>et al.</i> (2019)	Tselluliit (III, post-op)	30	MLD + kõnd	IPC + kõnd	Raskusaste ↓ III → I; ümbermõõt ↓ rohkem MLD rühmas	Ei hinnatud	MLD efektiivsem kui IPC
Rostom & Salama (2022)	Tselluliit (III, post-op)	30	MLD (Vodder)	MLD (Casley-Smith)	CSS ↓ 12 → 4 mõlemas rühmas; erinevus puudub	Ei hinnatud	Tehnikate vahel erinevust ei ole

Kasutatud lühendid: MLD – manuaalne lümfidrenaaz; CDT – kompleksne dekongestiivne ravi; IPC – intermitteeriv pneumaatiline kompressioonravi; ESWT – ekstrakorporaalne lööklaineteraapia; MM – mehaaniline massaaž; CTM – sidekoe manipulatsioon; PD – posturaalne dreenaž; VAS – visuaalanaloog skaala; SF-36 – elukvaliteedi küsimustik; CSS – tselluliidi kliinilist raskusastet.

Lisa 4. Lipödeemi jaotuse tüübid kaasatud uuringutes kasutatud klassifikatsiooni alusel

Tüüp	Haaratud piirkond	Kasutamine käesolevas töös
I tüüp	Vaagnavööde	Ei olnud kaasatud lipödeemi põhiuuringutes keskne valim
II tüüp	Puusaliigesest põlveliigeseni	Ei olnud kaasatud lipödeemi põhiuuringutes keskne valim
III tüüp	Puusaliigesest hüppeliigeseni	Atan & Bahar-Özdemir (2021) kaasasid III tüüpi lipödeemiga patsiendid
IV tüüp	Ülajäsemed	Ei olnud kaasatud lipödeemi põhiuuringutes keskne valim
V tüüp	Sääred/alajäsemete distaalne osa	Ei olnud kaasatud lipödeemi põhiuuringutes keskne valim

Märkus. Lipödeemi tüüpide kirjeldus põhineb Atan & Bahar-Özdemir (2021) artiklis esitatud klassifikatsioonil, kus lipödeemi jaotus määratleti haaratud kehapiirkonna alusel; samas uuringus kaasati III tüüpi ja III–IV staadiumi lipödeemiga uuritavad.

Lisa 5. Lipödeemi morfoloogilised staadiumid ja nende käsitus kaasatud uuringutes

Staadium	Kliiniline kirjeldus	Kaasatud uuringutes
I staadium	Nahapind on normaalne, rasvkude on suurenenud ja võib sisaldada väikeseid sõlmekesi	Ei olnud Atan & Bahar-Özdemir (2021) uuringu sihtrühm
II staadium	Rasvamass on suurem ning nahaaluses koes esinevad sõlmelised muutused	Schneider (2020) kaasas II–III staadiumi lipödeemiga naised
III staadium	Esinevad sümmeetrilised suured rasvkoe sagarad ja nahavoldid põlveliigese mediaalses, puusaliigese lateraalses või hüppeliigese piirkonnas	Atan & Bahar-Özdemir (2021) ning Schneider (2020) kaasasid III staadiumi patsiente
IV staadium	Lipödeemiga kaasneb lümfödeem ehk lipolümfödeem	Atan & Bahar-Özdemir (2021) kaasasid ka IV staadiumi patsiendid

Märkus. Staadiumite kirjeldus on esitatud Atan & Bahar-Özdemir (2021) artikli põhjal. Autorid kirjeldasid nelja morfoloogilist staadiumi ning kasutasid uuringus raske lipödeemi valimit, kuhu kuulusid III–IV staadiumi patsiendid. Schneider (2020) uuringus kaasati II–III staadiumi lipödeemiga naised.

Lisa 6. Tselluliidi Nürnberg–Mülleri klassifikatsioon ja selle kasutamine kaasatud uuringutes

Aste	Kliiniline kirjeldus	Kaasatud uuringutes
0 aste	Nahapinnal ei ole nähtavaid muutusi	Ei olnud kaasatud uuringute sihtrühm
I aste	Nahk on seistes ja lamades sile, kuid muutused ilmnevad naha pigistamisel	Balsamo <i>et al.</i> (2025) uuringus suurenes I astme osakaal sekkumisrühmas ravi järel
II aste	„Apelsinikoore“ või madratsilaadne välimus on nähtav seistes ilma naha pigistamiseta	Bayrakci Tunay <i>et al.</i> (2010) kaasasid vähemalt II astme tselluliidiga naised
III aste	II astme muutustele lisanduvad kõrgemad alad ja sõlmelisus	Allam <i>et al.</i> (2021), Shafik <i>et al.</i> (2019) ning Rostom&Salama (2022) kaasasid III astme tselluliidiga patsiendid

Märkus. Nürnberg–Mülleri klassifikatsiooni järgi eristatakse nelja astet: muutusteta nahapind, muutused pigistustestil, nähtav „apelsinikoore“ välimus seistes ning nähtavad muutused koos sõlmelisusega. Klassifikatsiooni kirjeldus on esitatud Rostom & Salama (2022) artiklis, kes viitasid algallikale Nürnberg & Müller (1978). Kui algallikat eraldi ei kasutata, võib kasutatud kirjanduses vormistada selle kaudse viitena: Nürnberg & Müller (1978, viidatud Rostom & Salama, 2022).

Lisa 7. Cellulite Severity Scale'i kasutamine kaasatud uuringutes

Raskusaste	Punktivahemik	Kliiniline tähendus
Kerge	1–5	Kerge tselluliit
Mõõdukas	6–10	Mõõdukas tselluliit
Raske	11–15	Raske tselluliit

Märkus. Cellulite Severity Scale hindab viit morfoloogilist tunnust: nähtavate lohkude arvu, lohkude sügavust, nahapinna morfoloogilisi muutusi, naha lõtvust ning Nürnberg–Mülleri klassifikatsiooni. Iga tunnus hinnatakse vahemikus 0–3 ning koguskoori alusel eristatakse kerget, mõõdukat ja rasket tselluliiti. Rostom&Salama (2022) uuringus vähenes mediaanskoor mõlemas rühmas 12 punktilt 4 punktile, mis tähendas muutust raskest kategooriast kergesse kategooriasse.

Lisa 8. Gynoid Lipodystrophy Classification Protocol'i kasutamine Balsamo *et al.* (2025) uuringus

Aste	Tõlgendus käesolevas töös	Balsamo <i>et al.</i> (2025) tulemused
I aste	Kerge tselluliidi vorm	Sekkumisrühmas suurenes I astme osakaal 10%-lt 65%-le; kontrollrühmas 10%-lt 30%-le
II aste	Mõõdukas tselluliidi vorm	Sekkumisrühmas vähenes II astme osakaal 45%-lt 25%-le; kontrollrühmas 55%-lt 45%-le
III aste	Raske tselluliidi vorm	Sekkumisrühmas vähenes III astme osakaal 45%-lt 10%-le; kontrollrühmas 35%-lt 25%-le

Märkus. Balsamo *et al.* (2025) kasutasid tselluliidi astme hindamiseks *Gynoid Lipodystrophy Classification Protocol*'i ehk GLCP/PAFEG protokoll, mis võimaldab hinnata nii tselluliidi raskusastet kui ka sellega seotud sensoorseid muutusi. Uuringus korraldati hindamist enne ja pärast sekkumist ning sekkumisrühmas nihkus raskusastmete jaotus selgemalt kergema astme suunas kui kontrollrühmas.

Lisa 9. Kaasatud põhiartiklites kasutatud raskusastmete klassifikatsioonid ja tulemuste muutus

Uuring	Seisund	Kasutatud klassifikatsioon	Algne raskusaste
Atan & Bahar-Özdemir (2021)	Lipödeem	Lipödeemi tüüp ja morfoloogiline staadium; diagnoos revised Wold'i kriteeriumite alusel	III tüüp; III–IV staadium
Schneider (2020)	Lipödeem	Lipödeemi staadium	II–III staadium
Szolnoky <i>et al.</i> (2011)	Lipödeem	Raskusastme klassifikatsiooni ei kasutatud	Ei täpsustatud
Bayrakci Tunay <i>et al.</i> (2010)	Tselluliit	Nürnberg–Mülleri klassifikatsioon	≥ II aste
Allam <i>et al.</i> (2021)	Post-liposuktsiooni tselluliit	Cellulite grading scale	III aste
Shafik <i>et al.</i> (2019)	Post-liposuktsiooni tselluliit	Cellulite grading scale	III aste
Rostom & Salama (2022)	Post-liposuktsiooni tselluliit	Cellulite Severity Scale	Raske tselluliit, 11–15 punkti
Balsamo <i>et al.</i> (2025)	Tselluliit	GLCP/PAFEG	I–III aste
Bertelli <i>et al.</i> (2013)	Morbiidne rasvumine pärast bariaatrilist operatsiooni	Rasvkoe düsfunktsiooni raskusastme klassifikatsiooni ei kasutatud	Kehamassiindeks ≥ 40 kg/m ² ja postoperatiivne alajäsemete turse

Märkus. Tabelis on esitatud ainult need raskusastmed ja klassifikatsioonid, mida kaasatud uuringutes kirjeldati või kasutati. Kui uuringus raskusastet ei klassifitseeritud, on see eraldi välja toodud, et vältida tulemuste üleinterpreteerimist. **Kasutatud lühendid:** GLCP/PAFEG – *Gynoid Lipodystrophy Classification Protocol*.

Lisa 10. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.

Mina, Elge Kivi,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “ Manuaalse lümfidrenaazi efektiivsus rasvkoe düsfunktsiooniga naistel: süstemaatiline ülevaade”, mille juhendaja on Doris Vahtrik reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Elge Kivi

Kuupäev 16.05.2026