

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Reiko Kikas

**Erinevate kehalise aktiivsuse vormide mõju kroonilisele mittespetsiifilisele
alaseljavalule**

Effect of different forms of physical activity on chronic non-specific low back pain

Magistritöö

füsioteraapia õppekava

Juhendaja:

Lektor, D. Vahtrik

Tartu, 2022

SISUKORD

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	5
1.1 Valu mõiste	5
1.2 Valu liigid	5
1.2.1 Notsitseptiivne valu.....	6
1.2.2 Alaseljavaalu.....	6
1.3 Kehaline aktiivsus.....	7
1.3.1 Krooniline valu ja kehaline aktiivsus	7
1.3.2 Kehalise aktiivsuse erinevad vormid.....	8
1.3.3 Kehalise aktiivsuse valu leevendavad mehhanismid	9
2. TÖÖ EESMÄRGID JA ÜLESANDED	11
3. METOODIKA	12
3.1 Artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumid	14
3.2 Uuringute metoodilise kvaliteedi hindamine	14
3.3 Artiklite tõenduspõhisuse hindamine.....	15
4. TÖÖ TULEMUSED	16
4.1 Artiklite ülevaade.....	16
4.2 Kehalise aktiivsuse erinevad vormid ja nende efektiivsus kroonilise alaseljavaalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel	17
4.2.1 Jõu- ja vastupidavustreening	18
4.2.2 Aeroobne treening	19
4.2.3 Kehatüve stabilisatsiooniharjutused.....	20
4.2.4 Venitusharjutused ning liigesliikuvust arendavad harjutused	22
4.2.5 Kehalise aktiivsuse vormide kombineerine.....	23
5. ARUTELU	25
6. JÄRELDUSED.....	32
KASUTATUD KIRJANDUS	33
LISA 1. PRISMA-P juhend	41
LISA 2. PEDro hindamismeetod	43
LISA 3. Töösse kaasatud artiklite kokkuvõte.....	44
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	51

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva magistritöö eesmärk oli selgitada erinevate kehalise aktiivsuse vormide efektiivsus kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel.

Metoodika: Teaduskirjanduse otsingul ja süstemaatilise ülevaate koostamisel tugineti PRISMA-P (ingl *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*) juhendile. Artiklite otsingul kasutati järgmisi elektroonilisi andmebaase: EBSCO, PubMed, ScienceDirect ja Web of Science. Kõikidest andmebaasidest otsiti täistekstiga ja avaliku juurdepääsuga ingliskeelseid artikleid, mis on ilmunud aastatel 2010-2021. Sobilike artiklite metoodilise kvaliteedi hindamiseks kasutati PEDro (ingl *Physiotherapy Evidence Database*) hindamismeetodit. Tõendus põhise tasemete määramiseks kasutati Sackett modifitseeritud skaalat, mis oli kohandatud lähtudes PEDro kvaliteedi hindamise skaalast.

Tulemused: Käesolevasse süstemaatilisse ülevaateuuringusse leiti sobivaks 41 uuringut, kus kasutati kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu raviks erinevaid kehalise aktiivsuse vorme või nende kombinatsioone. Artiklite analüüsi põhjal leiti, et parimaid tulemusi võimaldavad alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel saavutada jõu- ja vastupidavustreening, liigutuskontrolli harjutused, aeroobne treening, kehatüve stabilisatsiooniharjutused ning pilates. Kroonilist mittespetsiifilist alaseljavalu ning funktsionaalset toimetulekut on võimalik efektiivselt parandada kolme- kuni neljanädalase sekkumisega. Kõrgema intensiivsusega treening võimaldab saavutada paremaid pika- ja lühiajalisi tulemusi kui keskmise või madala intensiivsusega treening.

Kokkuvõte: Kehaline aktiivsus on üks peamisi meetodeid, mida kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis rakendatakse. Kõige efektiivsemad sekkumised alaseljavalu leevendamisel olid pilates, kehatüve stabilisatsiooniharjutused ja aeroobne treening, funktsionaalset toimetulekut parandasid kõige efektiivsemalt liigutuskontrolli- ja stabilisatsiooniharjutused ning pilates. Käesolevas magistritöös analüüsitud artiklite põhjal ei saa varieeruvate faktorite ja hindamismeetodite erisuse tõttu nimetada parimat, kroonilist mittespetsiifilist alaseljavalu ravivat, kehalise aktiivsuse vormi.

Märksõnad: krooniline mittespetsiifiline alaseljavalu, kehaline aktiivsus, funktsionaalne toimetulek

ABSTRACT

Objective: The aim of this systematic literature review was to evaluate the effectiveness of different forms of physical activity on relieving chronic non-specific low back pain and improving functional disability.

Methods: The search for scientific literature and the preparation of the systematic review were based on PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols) guidelines. Following electronic databases were used in order to find relevant scientific literature: EBSCO, PubMed, ScienceDirect and Web of Science. The search in each database was limited to full text articles published in English and between years 2010-2021. The PEDro (Physiotherapy Evidence Database) evaluation method was used to assess the methodological quality of articles. The Sackett modified scale, adapted to the PEDro quality rating scale, was used to determine the level of evidence.

Results: This systematic literature review evaluated 41 articles that studied the effectiveness of different forms of physical activity or a combination thereof on treating chronic non-specific low back pain. The analysis provided confirmation that the most effective interventions for relieving chronic non-specific low back pain and improving functional disability are strength and resistance training, movement control exercises, aerobic exercise, core stability exercises and pilates. Chronic non-specific low back pain and functional disability can be effectively improved with a three or four week intervention. High-intensity training provides better short and long term results, compared to moderate or low intensity training.

Conclusion: Physical activity is one of the main methods used for treating chronic non-specific low back pain. The most effective interventions in relieving low back pain were aerobic training, core stability exercises and pilates. In terms of functional disability, the most effective interventions were movement control exercises, core stability exercises and pilates. Based on the articles analyzed in this master's thesis and due to a large variety of outcome influencing factors combined with different methods used for assessment, it was not possible to draw final conclusions on which is the best form of physical activity in treating chronic non-specific low back pain.

Key words: chronic non-specific low back pain, physical activity, functional disability

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Valu mõiste

Valu on tervishoiusüsteemis kõige enam raporteeritud sümptom. Samuti on valu peamine inimese aktiivsust piirav tegur ning enamlevinud põhjus tervishoiuteenuse osutamiseks. Valu on suureks koormaks seda kannatavale isikule, tema lähedastele ja üldiselt tervele ühiskonnale. (Lumley *et al.*, 2011) Kuna valu on kompleksne sümptom, mida iga indiviid kirjeldab unikaalsena, siis on valu definitsiooni korduvalt muudetud (Sturgeon & Zautra, 2016). Rahvusvaheline Valu Uurimise Assotsiatsioon (IASP) defineerib valu kui ebameeldivat sensorset ja emotsionaalset kogemust, mis on seotud või näib olevat seotud tegeliku või potentsiaalse koekahjustusega (IASP, 2021).

Valuga seotud teooriad on läbi aegade tuginenud biomeditsiinilistele ja neurofüsioloogilistele teadmistele ning seda nii diagnoosimisel kui ravis. Kui varasemalt käsitleti tõenduspõhises meditsiinis valu laialdase signaale edastava süsteemina, kus indiviidi sotsiokultuurilisi tegureid valukogemuse kujunemisel ei arvestatud, siis täna teatakse, et valu ei teki ainuüksi anatoomiliste ja füsioloogiliste tegurite tagajärjel. (Sturgeon & Zautra, 2016)

1.2 Valu liigid

Traditsiooniliselt on valu liigitatud akuutseks ja krooniliseks. Akuutset valu võib vaadelda kui adaptiivset häiresüsteemi, mis on potentsiaalse koekahjustuse indikaator valu põhjustava teguri märkamiseks, eesmärgiga ennetada koekahjustuse teket ning kaitsta valust mõjutatud kehapiirkonda. Kirjeldatud käitumine võimaldab edaspidi valule reageerida adekvaatselt. Akuutset valu üldjuhul mõtestatakse, hinnatakse ja ravitakse biomeditsiinilistel meetmetel. (Lumley *et al.*, 2011) Kui akuutse valuga seotud häiresüsteemi efektiivsus langeb, sest valukogemus ei ole usaldusväärne indikaator koekahjustusest, siis kirjeldatakse käitumuslikke muutusi valu vähendamisel mittekohasena ehk maladaptiivsena (Nesse & Ellsworth, 2009).

Kroonilist valu defineeritakse kui valu, mis on kestnud vähemalt kolm kuud ning on üldjuhul iseloomult keerukam ja raskemini ravitav kui akuutne valu, kuna organismis toimuvad neurobioloogilisel, psühholoogilisel ja sotsiaalsel tasemel õppimise ja adaptatsiooni protsessid, mis võivad valu säilitada (Lumley *et al.*, 2011). Paljude kroonilise valu seisundite puhul ei ole võimalik identifitseerida valu algpõhjust ega sellele viitavat patoloogiat, samuti pole olemas

ravi, mis võimaldaks primaarset patoloogiat kõrvaldada (Booth *et al.*, 2017). Sellest tingituna teevad kroonilise valuga inimesed tõenäoliselt rohkem koostööd valuravi kliinikutes töötavate psühholoogidega, eesmärgiga mõjutada valuga korreleeruvaid maladaptatiivseid faktoreid nagu meeleoluhäired, sõltuvusainete või ravimite liigtarvitamine, lähisuhte raskused (Lumley *et al.*, 2011).

1.2.1 Notsitseptiivne valu

Notsitseptorid on spetsiifilised primaarsete sensorsete neuronite retseptorid, mis reageerivad ainult valule. Notsitseptiivne valu saab tekkida kas tegeliku või potentsiaalse mitte-neuraalse koe kahjustusel läbi notsitseptorite aktiveerumise. Notsitseptoreid saab klassifitseerida nende poolt juhitava valu stiimuli tüübi ja stiimulile reageerimise põhjal unimodaalseks ja polümodaalseks. Unimodaalsed retseptorid reageerivad kas mehaanilisele või termilisele stiimulile ning polümodaalsed retseptorid reageerivad nii termilistele, mehaanilistele kui keemilistele stiimulitele. (Bentley *et al.*, 2018)

Notsitseptiivse valu teke on automaatvastus kahjustava iseloomuga stiimulile ning jätkub seni kuni oht on kõrvaldatud. Valu hoiatab meid kehaväliste ja -siseste kahjulike stiimulite eest. Kehavälisteks stiimuliteks võivad olla näiteks nõelatorge või talumatu kuumus, kehasisene stiimul võib olla näiteks müokardiaalne isheemia koronaararterite haigusega patsientidel. Lisaks võivad teatud haigused tekitada korduvaid või kestvaid kahjulikke stiimuleid, mis omakorda kroonilist notsitseptiivset valu põhjustavad. Ühe näitena võib kirjeldada osteoartroosi, mille korral liigesele mõjuv liigne keharaskus aktiveerib sünoviaalseid mehhanoretseptoreid. (Costigan *et al.*, 2009)

1.2.2 Alaseljavalu

Alaseljavalu on viies kõige levinum põhjus pöördumaks tervishoiuteenusele ning seda kogevad oma eluea jooksul 60-80% inimestest (Khan *et al.*, 2014). Alaseljavalu esineb anatoomiliselt alumiste roiete ja tuharavoldi vahemikus. Sageli ei ole alaseljavalu puhul võimalik tuvastada valu algpõhjust, seega enamuse alaseljavalu juhtumitest kirjeldatakse mittespetsiifilisena. (Verbrugghe *et al.*, 2019) Alaseljavalu termin hõlmab endas erinevaid valutüüpe, mille sekka kuuluvad notsitseptiivne, neuropaatiline ja notsiplastiline valu. Neuropaatilise valuna kirjeldatakse seisundit, kui valu on laialivalguv ning kaasnevad neuroloogilised sümptomid ühes või mõlemas alajäsemes. Notsiplastilise valuna kirjeldatakse seisundit kui kesknärvisüsteemi tundlikkuse suurenemisega kaasneb valuaistingu võimendumine. (Knezevic *et al.*, 2021)

Alaseljavalu muutub krooniliseks kui sümptomid on kestnud kolm kuud või rohkem. Kaasaegse teaduskirjanduse põhjal pole jõutud ühisele konsensusele kroonilise alaseljavalu definitsiooni, erinevate faktorite ja mehhanismide osas, mis mõjutavad alaseljavalu progresseerumist akuutsest krooniliseks. Lähtuvalt biopsühhosotsiaalsest mudelist arvatakse, et eelnimetatud progresseerumine on seotud eelkõige erinevate psühholoogiliste faktoritega ning samuti mõjutab antud protsessi inimese valulävi ja valu taluvus. Lisaks bioloogilistele, psühholoogilistele ja sotsiaalsetele faktoritele arvatakse, et alaseljavalu progresseerumine akuutsest krooniliseks on tingitud ka perifeerse ja tsentraalse sensitisatsiooniga kaasnevate muutustega närvisüsteemis (Alleva *et al.*, 2016).

1.3 Kehaline aktiivsus

Maailma terviseorganisatsioon (WHO) defineerib kehalist aktiivsust kui keha igasugust skeletilihaste abil sooritatud liigutust, liikumist või tegevust, millega kaasneb energiakulu. Selle alla kuuluvad ka liigutused, mida sooritame töötades, mängides, tehes majapidamistöid, reisides või tegeledes meelepäraste harrastustegevustega. WHO kirjeldab lisaks, et harjutuste sooritamine või treenimine on kehalise aktiivsuse alamkategooria, mis on planeeritud, struktureeritud, korduv ning on üles ehitatud eesmärgiga arendada või säilitada üht või mitut füüsilise vormiga seonduvat komponenti. (WHO, 2020)

Kehaline aktiivsus on saanud tänapäeva meditsiinis peamiseks meetodiks hõlbustamaks inimese toimetulekut valuga (Geneen *et al.*, 2017). Siiski näitab kaasaegne teaduskirjandus, et andes inimesele nõu olla kehaliselt aktiivne ei ole piisav, et märkimisväärset muutust esile kutsuda (SIGN, 2013). Probleeme tekitab ka olukord kui sekkumisel ei arvestata inimese individuaalsete tervisenäitajatega ja füüsilise vormiga. Kehalise aktiivsusega seotud koormused peavad progresseeruma vastavalt indiviidi võimekusele järk-järgult, vastasel juhul võib kehaline aktiivsus võimendada valu või mõjuda negatiivselt kardiopulmonaalsüsteemile. Kirjeldatu põhjal võib järeldada, et struktureeritud või meditsiiniliselt kontrollitud kehaline aktiivsus avaldab organismile positiivsemat mõju kui mitte individuaalsetele näitajatele tuginev sekkumine, kuid vastav väide on teaduskirjanduse põhjal veel kinnitamata. (Geneen *et al.*, 2017)

1.3.1 Krooniline valu ja kehaline aktiivsus

Vaatamata sellele, et kroonilise skeleti-lihassüsteemi valumehhanismi mõistmine on läbi aja olnud suureks katsumuseks nii tervishoiutöötajatele kui teadlastele, on kehalist aktiivsust hõlmavad sekkumised saanud nurgakiviks erinevate kroonilise valu seisundite ravis

(Smith *et al.*, 2018). Kehalist aktiivsust ja treeningut on võimalik kohandada iga inimese võimekusele vastavaks, kehaline aktiivsus on üheks parimaks ja vähim ressursse nõudvaks võimaluseks säilitada või parandada individuaalset kehalist võimekust. Kehalisel aktiivsusel on võrreldes kirurgilise või medikamentoosse sekkumisega minimaalselt kõrvalmõjusid, kirurgilise raviga võib kaasneda erinevaid postoperatiivseid komplikatsioone, esineda võib ravimite liigtarvitamist. Kuna kehaline aktiivsus parandab inimese toimetulekut ja elukvaliteeti, siis väheneb ka vajadus tervishoiuteenuste järele. Lisaks on regulaarsel kehalisel aktiivsusel märkimisväärne positiivne mõju südame-veresoonkonna ja luustiku tervisele, mida on oluline rõhutada, sest kroonilisest valust tingitud liikumisvaegust ja füüsilise võimekuse langust seostatakse suurenenud suremusega südame-veresoonkonna haigustesse. (Geneen *et al.*, 2017)

1.3.2 Kehalise aktiivsuse erinevad vormid

Kroonilise valu ravi puhul on teada, et kehalise aktiivsuse suurendamisega kaasneb märgatav kasutegur valu leevendamiseks ja elukvaliteedi parandamiseks. Olenevalt haigusseisundist on kroonilise valu ravis kasutust leidnud mitmed erinevad kehalise aktiivsuse vormid. (Geneen *et al.*, 2017) Ameerika Spordimeditsiini Kolledž (ACSM) defineerib aeroobset treeningut kui igasugust rütmilist ja korratavat tegevust, millesse on kaasatud suuremad lihasrühmad (Wahid *et al.*, 2016). Aeroobne treening võimaldab säilitada normaalset kehamassiindeksit, sellel on positiivne mõju liigestele avalduva koormuse ning kroonilise valuga toimetuleku osas (Messier *et al.*, 2013). Vastupidavustreeningu ja jõutreeningu terminit kasutatakse sünonüümsetena kirjeldamaks treeningu komponenti, mille eesmärgiks on arendada lihasjõudu, -võimsust ja lokaalset lihasvastupidavust. Vastupidavustreening hõlmab endas erinevate treeningmeetodite kasutamist, varieerudes suuremate raskuste kasutamisest kuni keharaskusega treeninguni. (Stricker *et al.*, 2020) Vastupidavusharjutused või muud tüüpi jõutreeningud võivad omakorda läbi lihaskonna arengu mõjutada luude ja liigeskõhrede võimekust toetada keharaskust, samal ajal vähendada liigesjäikust ning leevendada valu (Mayer *et al.*, 2008). Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu näitel on leitud (Mooney *et al.*, 2006), et korduvad liigesliikuvuse täisulatuses sooritatud jõuharjutused avaldavad positiivset mõju lülivaheketaste ainevahetusele ning alaseljavaluga seotud struktuuride paranemisele. Tasakaalu, lihaselastsust ja liigesliikuvust arendav treening on kasulik, et vähendada kukkumisriski ning seeläbi ennetada vigastusi ja valu süvenemist (Harvard, 2013).

Vaatamata sellele, et kehalise aktiivsuse erinevate vormide mõju valule on palju uuritud (Bidonde *et al.*, 2014; Busch *et al.*, 2013; Searle *et al.*, 2015), puudub krooniliste haiguste puhul ühtne konsensus, kas parimaid tulemusi võimaldab saavutada aeroobne treening,

vastupidavusharjutused või nende meetodite kombinatsioon. (Booth *et al.*, 2017) Samuti pole teaduskirjanduses võetud ühtset seisukohta treeningu või harjutuste koormuste optimaalse doseeringu osas (Smith *et al.*, 2018) On leitud, et fibromüalgia tingitud valu leevendab kõige efektiivsemalt aeroobne treening (Busch *et al.*, 2007) ning kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis on efektiivseimaks osutunud jõu- ja venitusharjutused (O’Riordan *et al.*, 2014).

1.3.3 Kehalise aktiivsuse valu leevendavad mehhanismid

Kehalise aktiivsuse valu leevendavaid ja funktsionaalset toimetulekut (edaspidi toimetulekut) soodustavaid mehhanisme on laialdaselt uuritud, kuid kirjanduses pole jõutud ühisele konsensusele. Üsna levinud on arvamus, et kehaline aktiivsus mõjutab valu ja inimese toimetulekut läbi füüsilise funktsiooni (liigesliikuvus, lihaselastsus, -jõud ja -vastupidavus) paranemise. (Steiger *et al.*, 2012) Siiski saab ka väita, et olemasolevad empiirilised tõendid, mis eelnimetatud seisukohta toetaksid, on puudulikud ja esineb vastuolulisi tulemusi. Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu näitel leiti, et kehalise aktiivsuse tõusust tingitud positiivsed mõjud valu ja toimetuleku osas ei olnud seotud füüsilise funktsiooni (liigesliikuvus, lihaselastsus, -jõud ja -vastupidavus) paranemisega. (Wand & O’Connell, 2008) Samas on leitud (Geneen *et al.*, 2017; Moseley *et al.*, 2012), et sekundaarsete patoloogiate puhul võimaldab kehaline treening saavutada positiivseid muutusi ka inimese psühholoogilises seisundis ja kognitsioonis (hirmu, ärevuse ja katastrofiseerimise vähenemine, parem toimetulek valuga). Lisaks on täheldatud, et treeningust tingitud analgeesia ja nii funktsionaalsed kui struktuursed muutused ajus võivad valu ja toimetulekut mõjutada suuremal määral kui ainult inimese füüsilised funktsioonid. (Moseley *et al.*, 2012) On leitud (Stagg *et al.*, 2011), et isegi ühekordse treeningu järgselt suureneb kehas endogeensete opioidide produktsioon, mis põhjustab lühiajalise notsitseptiivse tundlikkuse vähenemise nii loomadel kui inimestel ning korduva ja järjepideva treeningu tulemusena on võimalik kirjeldatud tundlikkuse vähenemise mõju pikendada.

Eelöeldule tuginedes võib mõista, miks on raske leida teadusuuringute põhjal kroonilisele valule ühtselt ning parimalt toimivat harjutust või kehalise aktiivsuse vormi. On leitud (Booth *et al.*, 2017), et valule ja toimetulekule mõjuvad kõige efektiivsemalt treeningust tingitud positiivsed psühholoogilised ja/või neurofüsioloogilised muutused ning on järeldatud, et kui valu ja toimetuleku osas esinevad positiivsed muutused ilma, et esineks muutusi lihasjõus, -vastupidavuses või -elastsuses, siis nende näitajate arendamisele keskenduv kindla kehalise aktiivsuse vorm või doseering pole niivõrd relevantne.

Uuringutulemuste vastuolulisust märgib ka see, et Boothi ja tema kaaskolleegide (2017) kohaselt avaldub suurem positiivne mõju kroonilisele valule siis kui kehalisi harjutusi kombineeritakse patsientide harimisega valu teemal, samas kui teadlaste Wood ja Hendrick (2019) koostatud süstemaatiline ülevaateuuring kinnitab, et patsientide harimine koos tavapärase füsioteraapiaga avaldab ainult lühiajalist positiivset mõju. Valu neuroteaduse õpetus (ingl *pain neuroscience education* - PNE) sisaldab patsiente harivaid loenguid, milles kirjeldatakse üksikasjalikult valuneurobioloogiat ning närvisüsteemi rolli valu töötlemisel. (Louw *et al.*, 2011)

Käesoleva magistritöö autorile teadaolevalt esineb teaduskirjanduses vastuolu kroonilise valuga seotud efektiivseima kehalise aktiivsuse vormi osas. Magistritöö autor soovib selgitada, millised kehalise aktiivsuse vormid on efektiivseimad kroonilise alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel.

2. TÖÖ EESMÄRGID JA ÜLESANDED

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu eesmärk oli selgitada erinevate kehalise aktiivsuse vormide efektiivsus kroonilisele mittespetsiifilisele alaseljavalule.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Selgitada, milline kehalise aktiivsuse vorm on efektiivseim kroonilise alaseljavalu leevendamisel.
2. Selgitada, milline kehalise aktiivsuse vorm tagab parima funktsionaalse toimetuleku alaseljavalu kroonilises etapis.

3. METOODIKA

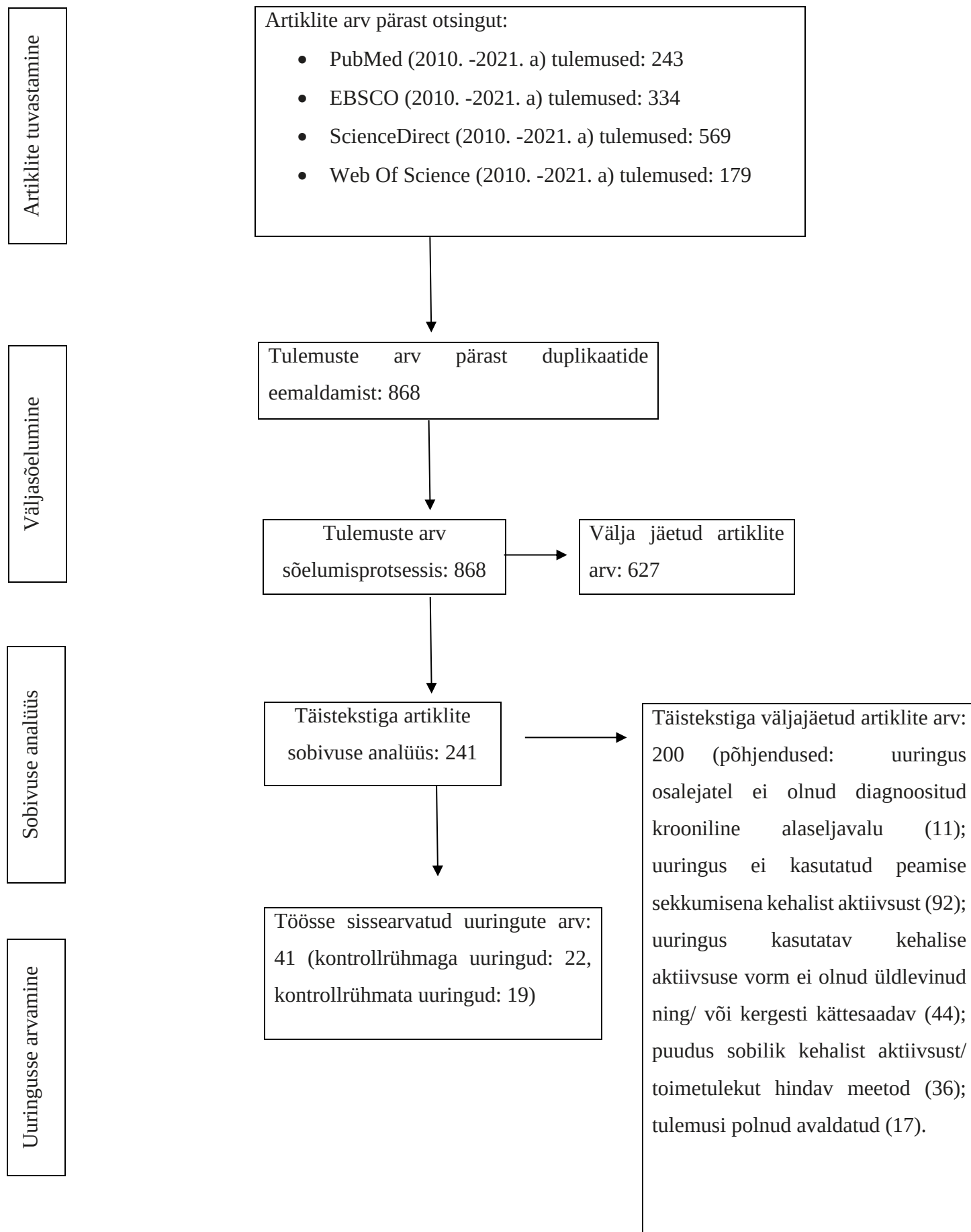
Käesolevas süstemaatilises ülevaateuuringus kasutati artiklite otsimiseks järgmisi elektroonilisi andmebaase:

- PubMed (2010. – 2022. a)
- Web of Science (2010. – 2022. a)
- ScienceDirect (2010. – 2022. a)
- EBSCO Medline (2010. – 2022. a)

Artiklite otsinguga alustati 1. detsembril 2021 ning otsing lõpetati 8. veebruaril 2022. Otsinguprotsessi on kirjeldatud ning esitatud joonisel 1. Antud süstemaatiline ülevaateuuring koostati tuginedes Moher ja tema kolleegide (2015) poolt välja töötatud PRISMA-P juhendile (Lisa 1) (ingl. *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*). PRISMA-P juhend võimaldab lugejal tutvuda artiklite usaldusväärsusega ja uuringukriteeriumite standarditega (Moher *et al.*, 2015).

Sobivate teadusartiklite otsimiseks kasutati järgmisi märksõnu: (“*chronic low back pain*” OR “*non-specific low back pain*”) AND (“*exercise*” OR „*physical activity*“ OR „*physiotherapy*“ OR „*physical therapy*“) Nimetatud andmebaasidest otsiti täistekstiga ja avaliku juurdepääsuga inglise keeles avaldatud artikleid.

Andmebaasidest leiti kokku 1325 otsingutulemust. PubMed andmebaas andis 243, EBSCO 334 ja Web Of Science 179 otsingutulemust. Andmebaas ScienceDirect andis 569 otsingutulemust, millest hinnati 500 esimese artikli sobivust antud magistritöösse. Käesoleva magistritöö autor kõrvaldas esmase valiku käigus mittesobivaid artikleid pealkirja ja lühiülevaate alusel. Duplikaatide eelmadamiseks järjestati artiklid ilmumisaasta ja autorite initsiaalide järgi. Duplikaatide elimineerimise ja väljasõelumise protsessi järgselt jäi alles 868 artiklit, mille seast eemaldati pealkirja ja lühiülevaate järgi 627 antud magistritöösse mittesobivat artiklit. Täistekstiga kättesaadavaid artikleid jäi alles 241. Vastavalt artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumitele elimineeriti lisaks 200 artiklit. Käesolevasse magistritöösse leiti sobivaks 41 artiklit (22 kontrollrühmaga, 19 kontrollrühmata artiklit).



Joonis 1. Artiklite otsimis- ning selekteerimisprotsess

3.1 Artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumid

Käesolevasse süstemaatilisse ülevaateuuringusse artiklite sissearvamise kriteeriumid olid järgmised: 1) uuringus osalejatel oli diagnoositud krooniline alaseljavalu; 2) uuringus kasutati sekkumisena üht või mitut kehalise aktiivsuse vormi; 3) artikkel oli täistekstiga kättesaadav; 4) artikkel oli avaldatud ingliskeeles.

Artiklite väljaarvamiskriteeriumid: 1) uuringus osalejatel ei olnud diagnoositud krooniline alaseljavalu; 2) uuringus ei kasutatud peamise sekkumisena kehalist aktiivsust; 3) uuringus käsitletav kehalise aktiivsuse vorm ei olnud üldlevinud ega kergesti kättesaadav; 4) puudus sobilik kehalist aktiivsust/ toimetulekut hindav meetod; 5) tulemusi ei olnud avaldatud.

3.2 Uuringute metoodilise kvaliteedi hindamine

Käesolevas magistritöös kasutati uuringute metoodilise kvaliteedi hindamiseks PEDro (ingl *Physiotherapy Evidence Database*) hindamismeetodit (Lisa 2) (Pedro, 2022).

PEDro skaala koosneb 11 kriteeriumist, millest lähtuvalt hinnati teadusartiklis kajastatud metoodika kvaliteeti:

1. Uuringus kirjeldati uuritavate sissearvamise kriteeriumeid.
2. Uuritavad määrati rühmadesse juhuslikult.
3. Uuritavad määrati rühmadesse pimemeetodi alusel.
4. Uuringurühmad olid enne sekkumist peamiste progностiliste näitajate osas sarnased.
5. Uuritavad ei olnud teadlikud, millisesse uuringurühma nad määrati.
6. Sekkumise läbiviijad ei olnud teadlikud, millisesse uuringurühma konkreetne uuritav kuulus.
7. Mõõtmise läbiviijad ei olnud teadlikud, millisesse uuringurühma konkreetne uuritav kuulus.
8. Enam kui 85%-il uuritavatest oli mõõdetud vähemalt üks uuringutulemus.
9. Kõikidele uuritavatele, kelle kohta olid uuringutulemused kättesaadavad, rakendati määratud sekkumismeetodit.
10. Rühmadevaheliste tulemuste võrdlus oli esitatud vähemalt ühe mõõdetud näitajaga.
11. Vähemalt ühe uuringutulemuse põhjal oli välja toodud mõõtmistulemused, standardhälve, standardviga, usalduspiir, kvartiilide vahe.

PEDro skaalal hinnatakse uuringute metoodilist kvaliteeti kuni 10 punktiga, kuna esimest kriteeriumit uuringu metoodilise kvaliteedi hindamisel punktisüsteemi ei arvestata. Kriteeriumid 4 ja 7-11 on uuringute metoodilise kvaliteedi hindamisel kõige olulisemad.

3.3 Artiklite tõenduspõhisuse hindamine

Kuna käesoleva magistritöö eesmärgiks oli selgitada, kuidas kehalise aktiivsuse erinevad vormid mõjutavad kroonilist alaseljavalu, siis võeti sekkumismeetodite hindamiseks arvesse eelkõige järgnevaid karakteristikuid: 1) füüsilise funktsiooniga seotud tulemused (lihasjõud, liigesliikuvus, lihaselastsus ja –vastupidavus 2) kliinilised tulemused (valu, toimetulek/ elukvaliteet). Efektiivseteks sekkumismeetoditeks arvati need uuringud, mis näitasid eelnevalt nimetatud karakteristikutes positiivseid muutusi. Samuti loeti efektiivseks sekkumismeetodid, kus antud karakteristikute puhul ei toimunud progresseerumist seisundi süvenemise suunas. Erinevaid kehalise aktiivsuse vorme omavahel võrdlevates uuringutes loeti efektiivseks need, kus üks sekkumine näitas teisega võrreldes eelnimetatud karakteristikutes statistiliselt olulisemaid positiivseid muutusi.

Artiklite tõenduspõhisuse taseme määramisel kasutati Sackett (2000) skaalat (Tabel 1), mis on kohandatud lähtuvalt PEDro metoodilise kvaliteedi hindamise skaalast (Silverman *et al.*, 2012).

Tabel 1. Modifitseeritud Sacketti tõenduspõhisuse tasemed (Silverman *et al.*, 2012)

TASE	IGALE TASEMELE VASTAV UURINGU DISAIN JA SKOOR
1	Randomiseeritud kontrolluuringud (PEDro ≥ 6)
2	Randomiseeritud kontrolluuringud (PEDro < 6), prospektiivsed kontrolluuringud, prospektiivsed kohortuuringud
3	Juhtkontrolluuringud
4	<i>Pre-post</i> disainiga uuringud, juhtuuringud
5	Juhtumianalüüsid

Antud tabeli puhul on kõrgeimaks tõenduspõhisuse tase 1, mis antakse randomiseeritud kontrolluuringutele PEDro skaalaga ≥ 6 . Tase 2 antakse madalama metoodilise kvaliteediga (PEDro < 6) randomiseeritud kontrolluuringutele, prospektiivsetele kontrolluuringutele ja prospektiivsetele kohortuuringutele. Tase 3 antakse juhtkontrolluuringutes saadud tulemustele. Tase 4 antakse *Pre-post* disainiga uuringutele või juhtuuringutele. Kõige madalam tase 5 antakse juhtumianalüüsi korral.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1 Artiklite ülevaade

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu sissearvamise kriteeriumitele vastas 41 uuringut, millest 22 olid kontrollrühmaga ning 19 kontrollrühmata uuringut. Kõigil uuringus osalejatel oli alaseljavalu kestnud kauem kui 3 kuud. Kahekümne viies teadusartiklis oli kaks või rohkem sekkumisrühma. Uuritavate arv kõikides artiklites oli kokku 2719. Kuna enamustes artiklites polnud osalejate sugu avaldatud, siis soolist statistikat ei olnud võimalik teostada. Kõik teadusartiklid on publitseeritud vahemikus 2010-2022. Teadusartiklites oli väikseim uuritavate arv 19 ning suurim 320. Käesolevas magistritöös analüüsitud artiklite uuringud olid läbi viidud Koreas (n=2), Hispaanias (n=6), Brasiilias (n=3), Iraanis (n=4), Šveitsis (n=1), Taanis (n=1), Türgis (n=1), Tais (n=2), Rootsis (n=1), Hiinas (n=3), Kanadas (n=1), Saudi Araabias (n=1), Belgias (n=2), Indias (n=1), Norras (n=2), Suurbritannias (n=1), Ameerika Ühendriikides (n=4), Itaalias (n=2), Portugalis (n=1), Leedus (n=1), Kosovos (n=1).

Käesolevas magistritöös analüüsiti uuringutes välja toodud kehalise aktiivsuse vorme kroonilise alaseljavalu korral nende esinemissageduse alusel. Sekkumiste arv on suurem kui artiklite arv, kuna 25 uuringus kasutati kaht või enam kehalise aktiivsuse vormi. Erinevate kehalise aktiivsuse vormide mõju kroonilisele mittespetsiifilisele alaseljavalule uuriti järgnevalt: jõuharjutusi 13 korral; kehatüve stabilisatsiooniharjutusi 13 korral; erinevate harjutuste kombinatsiooni (jõuharjutused, aeroobne treening, venitusharjutused) 10 korral; aeroobset treeningut 9 korral; venitusharjutusi ning liigesliikuvust arendavaid harjutusi 5 korral; pilatest 5 korral; liigutuskontrolli harjutusi 3 korral; terapeutilist võimlemist vees 2 korral; joogat 1 korral; tai chi-d 1 korral. Analüüsitud teadusartiklites oli maksimaalne sekkumisaeg 6 kuud (Notarnicola *et al.*, 2014) ja minimaalne 2 nädalat (Karaca *et al.*, 2016). Ühe teraapiasessiooni kestus varieerus vahemikus 30-60 minutit. Keskmine sekkumise kestus oli 45 minutit.

Käesolevasse magistritöösse kaasatud artiklitest oli kõige madalam PEDro skoor 3/10 (Cortell-Tormo *et al.*, 2017; Divya *et al.*, 2020; Mannion *et al.*, 2012; Notarnicola *et al.*, 2014; Shamsi *et al.*, 2016) ja kõige kõrgem 8/10 (Areeudomwong & Buttagat, 2018; Franca *et al.*, 2011; Hlaing *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013; Pires *et al.*, 2014; Valenza *et al.*, 2016). Keskmine PEDro skoor oli 5,9. Kõige kõrgem tõendus põhise tase “1” oli 27 artiklil 41-st (Aasa *et al.*, 2015; Areeudomwong & Buttagat, 2018; Bi *et al.*, 2013; Calatayud *et al.*, 2020; Chan *et al.*, 2011; Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Franca *et al.*, 2010; Franca *et al.*, 2011; Hartvigsen

et al., 2010; Hlaing *et al.*, 2021; Iversen *et al.*, 2018; Kim & Yim, 2020; Lang *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013; Murtezani *et al.*, 2011; Narouei *et al.*, 2020; Pardo *et al.*, 2018; Pires *et al.*, 2014; Saper *et al.*, 2017; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; Valenza *et al.*, 2016; van Dillen *et al.*, 2020; Verbrugghe *et al.*, 2019; Verbrugghe *et al.*, 2021; Vincent *et al.*, 2014). Tõenduspõhisuse taseme “2” said 15 uuringut (Baena-Beato *et al.*, 2013; Bruehl *et al.*, 2020; Cortell-Tormo *et al.*, 2017; Divya *et al.*, 2020; Inani & Selkar, 2013; Kanas *et al.*, 2018; Karaca *et al.*, 2016; Liu *et al.*, 2019; Mannion *et al.*, 2012; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Patti *et al.*, 2016; Shamsi *et al.*, 2016; Sipaviciene & Kliziene, 2020; Suh *et al.*, 2019). Kõige madalam tõenduspõhisuse tase “3” oli ühel uuringul (Salamat *et al.*, 2017).

Käesolevasse magistritöösse kaasatud suure uuringute arvu ja mahupiiratud tõttu ei olnud võimalik tulemuste peatükis kõigi uuringute tulemusi kajastada. Sel põhjusel on igas eesolevas alapeatükis käsitletud vastavalt kolme kõrgetasemelise uuringu tulemusi. Ülejäänud uuringute ülevaade koos tulemuste, PEDro skooride ja tõenduspõhisuse tasemetega on esitatud lisas 3.

4.2 Kehalise aktiivsuse erinevad vormid ja nende efektiivsus kroonilise alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel

Kehalise aktiivsuse erinevate vormide efektiivsusest parema ülevaate saamiseks jaotati uuringud kasutatava sekkumise alusel viide rühma: jõu- ja vastupidavustreening; aeroobne treening; kehatüve stabilisatsiooniharjutused; venitusharjutused ja liigesliikuvust arendavad harjutused; kehalise aktiivsuse vormide kombinatsioon. Jõu- ja vastupidavustreeningu rühma kuuluvad lisaks traditsioonilistele harjutustele ka neljas artiklis käsitletud liigutuskontrolli harjutused (Aasa *et al.*, 2015; Salamat *et al.*, 2017; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; van Dillen *et al.*, 2020). Venitusharjutuste ning liigesliikuvust arendavate harjutuste rühma lisandus ühes artiklis käsitletud proprioretseptiivse neuromuskulaarse fastsilitatsiooni (PNF) meetod (Areeudomwong & Buttagat, 2018). Kehalise aktiivsuse vormide kombinatsiooni rühma kuuluvad kõik sekkumised, mille puhul arendatakse sekkumistega kaht või enam füüsilise võimekusega seonduvat komponenti. Antud rühma kuuluvad ka üldtuntud kehalise aktiivsuse vormid nagu jooga (Saper *et al.*, 2017), pilates (Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Patti *et al.*, 2016; Valenza *et al.*, 2016), tai chi (Liu *et al.*, 2019) ja terapeutiline võimlemine vees (Baena-Beato *et al.*, 2013; Pires *et al.*, 2014).

4.2.1 Jõu- ja vastupidavustreening

Jõu- ja vastupidavustreeningu mõju kroonilisele alaseljavalule analüüsiti 11 teadusartikli alusel (Aasa *et al.*, 2015; Bi *et al.*, 2013; Calatayud *et al.*, 2020; Cortell-Tormo *et al.*, 2017; Franca *et al.*, 2010; Iversen *et al.*, 2018; Sipaviciene & Kliziene, 2020; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; Vincent *et al.*, 2014). Lisaks analüüsiti 4 artiklit, milles uuriti liigutuskontrolli harjutuste mõju kroonilisele alaseljavalule (Aasa *et al.*, 2015; Salamat *et al.*, 2017; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; van Dillen *et al.*, 2020). Kaks uuringut 11-st sisaldas mitut sekkumisrühma, milles uuriti nii jõuharjutuste kui ka liigutuskontrolli harjutuste efektiivsust (Aasa *et al.*, 2015; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010). 11-st artiklist 4 olid kontrollrühmaga uuringud (Bi *et al.*, 2013; Calatayud *et al.*, 2020; Cortell-Tormo *et al.*, 2017; Vincent *et al.*, 2014) ning ülejäänud uuringud olid kahe või enama sekkumisrühmaga.

Aasa ja tema kolleegide (2015) uuringus jaotati uuritavad kahte sekkumisrühma: üks rühm sooritas madala koormusega liigutuskontrolli harjutusi, teine rühm suurte koormustega tõstmisharjutusi. Füsioterapeudi juhendamisel sooritati kaheksa nädala jooksul 12 teraapiaseanssi. Nädalatel 1-4 viidi läbi kaks sekkumist nädalas ning nädalatel 5-8 üks sekkumine nädalas. Liigutuskontrolli rühmal oli ühe seansi kestuseks 30 minutit ning jõutreeningu rühmal 60 minutit. Analüüsis kasutati primaarsete tulemusnäitajate hindamiseks *Patient Specific Functional* skaalat (PSFS), mis on usaldusväärne meetod hindamaks inimese toimetulekut, füüsilist funktsiooni ja ravi tulemuslikkust (Horn *et al.*, 2012). Lisaks kasutati primaarsete tulemusnäitajate hindamiseks *Visual Analogue* skaalat (VAS), mis on üldlevinud meetod hindamaks inimese subjektiivset valukogemust (Bodian *et al.*, 2001). Sekundaarsete tulemusnäitajate hindamiseks testiti osalejate lihasvastupidavust küünartoenglamangus ja külili küünartoenglamangus. PSFS hindamismeetodi puhul leiti, et parimad tulemused esinesid liigutuskontrolli rühmal (skoor paranes 3,8 pealt 8,0 peale) võrreldes jõutreeningu rühmaga (skoor paranes 4.8 pealt 7.3 peale). Mõlema uuringurühma puhul ei leitud statistiliselt olulist erinevust VAS skaala tulemustes ($p=0,505$). Kõigi sekundaarsete tulemusnäitajate puhul esinesid mõlemal rühmal märkimisväärsed positiivsed muutused ($p\leq 0.001$) ning rühmade tulemuste võrdluses märkimisväärsed erinevusi ei leitud. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Bi ja tema kolleegide (2013) uuringus jaotati uuritavad kahte rühma: vaagnapõhjelihaste treening (sekkumisrühm); alaseljalihaste treening (kontrollrühm). Sekkumine kestis 24 nädalat ning teraapiaseansid olid läbi viidud füsioterapeudi poolt. Sekkumiste sagedust polnud artiklis avaldatud. Ühe meetodina kasutati tulemusnäitajate hindamisel *Oswestry Disability Index*

(ODI) küsimustikku, mis on asjakohane ja üldkasutatav meetod hindamaks alaseljavaluga inimeste toimetulekut ADL-tegevustega (Fairbank & Pynsent, 2000). Lisaks hinnati muutusi VAS skaalal, kere sirutaja- ja painutajalihaste staatilist ja dünaamilist vastupidavusjõudu. Analüüsi käigus leiti, et sekkumisrühmal esinesid märkimisväärsed positiivsed muutused VAS skaala ja ODI tulemustes (vastavalt $p=0,045$ ja $p=0,034$). Kerelihaste staatilise ja dünaamilise vastupidavusjõu näitajate osas kummagi rühma võrdluses statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Calatayud ja tema kolleegide (2020) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: progressiivne jõutreening (sekkumisrühm); tavapärane teraapia (kontrollrühm). Sekkumine kestis 8 nädalat ning teraapiaseansid olid läbi viidud füsioterapeudi poolt. Uuritavad osalesid jõutreeningul 3 korda nädalas. Teraapiaseansi pikkust uuringus ei täpsustatud. Kontrollrühm osales kolme nädala jooksul füsioterapeudi poolt juhendatud kehatüve stabilisatsiooniharjutuste programmis, kahel korral nädalas. Seejärel anti kontrollrühmale juhised harjutustega iseseisvalt jätkata kuni viie nädala möödumiseni. Tulemusnäitajatenäi hinnati muutusi VAS skaalal, kere sirutajalihaste staatilist vastupidavusjõudu, käte pigistusjõudu ja valuvaigistite tarvitamise sagedust. Lisaks kasutati tulemusnäitajate hindamiseks Roland-Morris (RMDQ) küsimustikku (ingl *Roland-Morris Questionnaire*), mis on asjakohane ja üldkasutatav meetod hindamaks inimese toimetulekut (Roland & Fairbank, 2000). Analüüsi käigus selgus, et sekkumisrühmal paranes võrreldes kontrollrühmaga alaselja sirutajalihaste vastupidavusjõud ja käte pigistusjõud. Valu intensiivsus vähenes sekkumisrühmal 30,65% ning kontrollrühmal 19,05%. Valuvaigistite tarvitamine vähenes sekkumisrühmal 33,33% ja kontrollrühmal 21,75%. Samuti järeldati, et sekkumisrühmal on märgatavalt paremad eeldused vähendamaks alaseljavalu intensiivsust ($p<0,0001$) ja parandamaks toimetulekut ($p<0,0002$). Järelkontrolli (3 kuud pärast sekkumise lõppemist) tulemused näitasid, et kontrollrühmal kordusid seljavalu episoodid sagedamini (33,3%) kui sekkumisrühmal (8,3%). Keskmine päevade arv alaseljavalu episoodi kordumiseni oli kontrollrühmal 57,8 ning sekkumisrühmal 62,7 päeva. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

4.2.2 Aeroobne treening

Aeroobse treeningu mõju kroonilisele alaseljavalule analüüsiti 7 teadusartikli alusel (Bruehl *et al.*, 2020; Chan *et al.*, 2011; Hartvigsen *et al.*, 2010; Karaca *et al.*, 2016; Lang *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013; Murtezani *et al.*, 2011). Üks uuring sisaldas kahte sekkumisrühma (Hartvigsen *et al.*, 2010). Seitsmest uuringust kuus olid kontrollrühmaga

uuringud (Bruehl *et al.*, 2020; Hartvigsen *et al.*, 2010; Karaca *et al.*, 2016; Lang *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013; Murtezani *et al.*, 2011).

Chan ja tema kolleegide (2020) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: aeroobne treening (sekkumisrühm); tavapärane füsioteraapia (kontrollrühm). Sekkumine kestis 8 nädalat ning uuritavad osalesid treeningul kolm korda nädalas. Ühe treeningu pikkuseks oli 20 minutit. Uuritavatele anti võimalus valida endale kõige meelepärased aeroobse treeningu vorm. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et mõlemal rühmal vähenesid märkimisväärselt valu ($p<0,001$) ja toimetulekuga ($p<0,001$) seotud näitajad koheselt peale sekkumist ning ka peale 12-kuulist järelkontrolli. Statistiliselt olulisi erinevusi rühmade vahel ei leitud. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Lang ja tema kolleegide (2021) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: kõnnitreening (sekkumisrühm); nõustamine (kontrollrühm). Sekkumine kestis 12 nädalat ning treeningu rühm sai juhised sooritada kõnnitreeningut vabalt valitud mahus minimaalselt viiel korral nädalas. Tulemuste analüüsi käigus rühmade vahel ODI skoorides ja sekundaarsete tulemusnäitajate osas statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. Järelkontrolli käigus (12 kuud peale sekkumist) leiti, et sekkumisrühmal vähenes ODI keskmine skoor suuremal määral ($p=0,10$) kui kontrollrühmal. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

McDonough ja tema kolleegide (2013) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: nõustamine ja kõnnitreening (sekkumisrühm); nõustamine (kontrollrühm). Sekkumise kestuseks oli 9 nädalat. Sekkumisrühma ülesanne oli iganädalse kõnnitreeninguga astuda individuaalselt määratud sammude arv. Järelkontrolli tulemustest (6 kuud peale sekkumist) selgus, et ODI skoor oli sekkumisrühmal 8,2% ning kontrollrühmal 1,6% parem võrreldes uuringu alguse näitudega. Samuti leiti, et sekkumisrühmal suurenes üldine kehalise aktiivsuse tase ($d=0,59$) ning esinesid paremad tulemused alaseljavalu näitajate puhul ($d=0,4$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

4.2.3 Kehatüve stabilisatsiooniharjutused

Kehatüve stabilisatsiooniharjutuste mõju kroonilisele alaseljavalule analüüsiti 7 teadusartikli alusel (Divya *et al.*, 2020; Hlaing *et al.*, 2021; Inani & Selkar, 2013; Mannion *et al.*, 2012; Narouei *et al.*, 2020; Shamsi *et al.*, 2016; Suh *et al.*, 2019). Neli uuringut 7-st sisaldas kahte sekkumisrühma (Divya *et al.*, 2020; Hlaing *et al.*, 2021; Inani & Selkar 2013; Shamsi *et al.*, 2016) ning üks uuring sisaldas nelja sekkumisrühma (Suh *et al.*, 2019). Kaks uuringut olid

kontrollrühmaga (Inani & Selkar, 2013; Narouei *et al.*, 2020) ning ülejäänud kontrollrühmata uuringud.

Hlaing ja tema kolleegide (2021) uuringus jagati uuritavad kahte sekkumisrühma: kehatüve stabilisatsiooniharjutused; kehatüvele keskenduv jõutreening. Sekkumine kestis kokku 4 nädalat ning uuritavad osalesid treeningutel kolm korda nädalas. Treeningud viidi läbi füsioterapeudi juhendamisel ning teraapiaseansi kestuseks oli 30 minutit. Lisaks järelvalve all sooritatud treeningutele, anti uuritavatele juhised harjutusprogrammi sooritada igapäevaselt ka kodustes tingimustes. Koduse treeningu puhul oli selle kestuseks 15 minutit. Primaarsete tulemusnäitajateks hinnati proprioretseptiooni, tasakaalu, kõhu ristilihase ja multifiduslihaste ristlõikepindala. Valunäitajate hindamiseks kasutati VAS skaalat ja modifitseeritud *Oswestry Disability Index* (MODQ) küsimustikku. Lisaks kasutati *Tampa Scale for Kinesiophobia* (TSK) küsimustikku, mis on üldlevinud meetod hindamaks valu vältivat käitumist ja hirmu liikumise ees (Lundberg *et al.*, 2009). Rühmadevahelisest analüüsist selgus, et mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised positiivsed muutused kõigi primaarsete tulemusnäitajate osas ($p < 0,001$). Mõlemal rühmal paranesid tasakaaluga ($p < 0,001$), kõhu ristilihase ja multifiduslihaste ristlõike pindalaga ($p < 0,001$), valu ja valu vältiva käitumisega seotud näitajad ($p < 0,001$). Lisaks leiti, et stabilisatsiooniharjutuste rühmal esinesid suuremad muutused kõhu ristilihase ($p = 0,001$) ja multifiduslihaste ($p < 0,01$) ristlõike pindalas. Rühmadevahelises võrdluses selgus veel, et stabilisatsiooniharjutuste rühmal esinesid statistiliselt olulisemad muutused toimetuleku ($p = 0,010$) ja valu vältiva käitumise osas ($p = 0,001$). Valunäitajate osas rühmade vahel suurt erinevust ei leitud ($p = 0,093$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõendus põhiseusega skaalal tase 1.

Inani ja Selkar (2013) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: kehatüve stabilisatsiooniharjutused (sekkumisrühm); tavapärase harjutused (kontrollrühm). Sekkumine kestis kokku 3 kuud ning uuritavad sooritasid treeningut kolmel korral nädalas. Tavapäraste harjutuste alla kuulusid traditsiooniliselt kroonilise alaseljavalu ravis kasutatavad harjutused (venitused, isomeetrilised harjutused, lülisamba painutus- ja sirutusharjutused). Tulemuste analüüsi käigus tuvastati mõlema rühma puhul märkimisväärsed positiivsed muutused valu ja funktsiooniga seotud näitajate osas, kuid stabilisatsiooniharjutuste rühmal saadud tulemused olid statistiliselt olulisemad ($p < 0,001$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5 ning oli hea tõendus põhiseusega skaalal tase 2.

Narouei ja tema kolleegide (2020) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: kehatüve stabilisatsiooniharjutused (sekkumisrühm); kontrollrühm. Sekkumine kestis 4 nädalat ning

uuritavad osalesid treeningul viiel korral nädalas. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et sekkumisrühmal esinesid märkimisväärsed positiivsed muutused toimetulekuga seotud näitajate osas ($p=0,0017$) ning kõhu ristilihase ($p=0,032$) ja suure tuharalihase aktivatsioonis ($p=0,026$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6 ning oli hea tõendus põhiseusega skaalal tase 1.

4.2.4 Venitusharjutused ning liigesliikuvust arendavad harjutused

Venitusharjutuste ja liigesliikuvust arendavate harjutuste mõju kroonilisele alaseljavalule uuriti 3 teadusartikli alusel (Areeudomwong & Buttagat, 2018; Franca *et al.*, 2011; Kim *et al.*, 2020). Kaks uuringut sisaldasid kahte sekkumisrühma (Franca *et al.*, 2011; Kim *et al.*, 2020) ning kontrollrühmasid kasutati kahes uuringus (Areeudomwong & Buttagat, 2018; Kim *et al.*, 2020).

Areeudomwong ja Buttagat (2018) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: PNF treening (sekkumisrühm); traditsioonilised kehatüve harjutused (kontrollrühm). Sekkumine kestis kolm nädalat ning uuritavad osalesid treeningul kolmel korral nädalas. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et PNF rühmal esinesid märkimisväärsed statistiliselt olulised muutused valu ($p<0,001$) ja toimetulekuga ($p<0,001$) seotud näitajate osas. Samuti paranesid PNF rühmal oluliselt staatilise tasakaalu parameetrid ($p<0,005$). PEDro skaala järgi sai antud teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõendus põhiseusega skaalal tase 1.

Kim ja Yim (2020) uuringus jagati uuritavad kolme rühma: venitusharjutused (sekkumisrühm); jõuharjutused (sekkumisrühm); naha palpatsioon (kontrollrühm). Sekkumise kestuseks oli 6 nädalat ning uuritavatele osutati teraapiat kolmel korral nädalas. Tulemuste analüüsi käigus selgus, et kõigi tulemusnäitajate osas esinesid sekkumisrühmade siseselt olulised muutused ($p<0,05$). Venitus- ja jõuharjutuste rühmadel ilmnemise võrreldes kontrollrühmaga kõige ulatuslikumad positiivsed muutused valu, toimetuleku, tasakaalu ja elukvaliteedi osas ($p<0,05$). Lisaks leiti, et alaselja stabiilsus ja puusaliigest ümbritsevate lihaste elastsus paranes kõige enam venitusharjutuste rühmal. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6 ning oli hea tõendus põhiseusega skaalal tase 1.

Franca ja tema kolleegide (2011) uuringus jagati uuritavad kahte sekkumisrühma: kehatüve stabilisatsiooniharjutused; venitusharjutused. Sekkumine kestis 6 nädalat ning uuritavad osalesid 30 minuti pikkusel treeningul kahel korral nädalas. Tulemusnäitajate hindamisel kasutati lisaks VAS skaalale ka McGill'i valu küsimustikku, mis on usaldusväärne ja üldkasutatav meetod patsiendi valukogemuse hindamiseks (Varoli & Pedrazzi, 2006).

Tulemuste analüüsi käigus leiti, et mõlemad sekkumised osutusid efektiivseks ning mõlemal rühmal esinesid valu ja toimetulekuga seotud näitajate osas märkimisväärsed positiivsed muutused ($p < 0,001$). Samas leiti, et stabilisatsiooniharjutuste rühmal esinesid kõigi tulemusnäitajate osas ulatuslikumad positiivsed muutused. PEDro skaala järgi sai antud teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

4.2.5 Kehalise aktiivsuse vormide kombineerimine

Kehalise aktiivsuse erinevate vormide kombineerimise mõju kroonilisele alaseljavalule analüüsiti 13 teadusartikli alusel (Baena-Beato *et al.*, 2013; Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Kanas *et al.*, 2018; Liu *et al.*, 2019; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Pardo *et al.*, 2018; Patti *et al.*, 2016; Pires *et al.*, 2014; Saper *et al.*, 2017; Valenza *et al.*, 2016; Verbrugghe *et al.*, 2019; Verbrugghe *et al.*, 2021). Kümme uuringut 13-st olid kontrollrühmaga uuringud (Baena-Beato *et al.*, 2013; Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Liu *et al.*, 2019; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Patti *et al.*, 2016; Pires *et al.*, 2014; Valenza *et al.*, 2016; Verbrugghe *et al.*, 2019; Verbrugghe *et al.*, 2021). Kaheksas uuringus kasutati kahte sekkumisrühma (Kanas *et al.*, 2018; Liu *et al.*, 2019; Mazloun *et al.*, 2017; Pardo *et al.*, 2018; Pires *et al.*, 2014; Verbrugghe *et al.*, 2019; Verbrugghe *et al.*, 2021) ning ühes uuringus kasutati kolme sekkumisrühma (Saper *et al.*, 2017).

Cruz-Diaz ja tema kolleegide (2018) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: pilates (sekkumisrühm); kontrollrühm. Sekkumine kestis 12 nädalat ning uuritavad osalesid treeningul kahel korral nädalas. Ühe seansi kestuseks oli 50 minutit ning treening hõlmas endas 21 erinevat pilatese harjutust. Kontrollrühmale sekkumist ei osutatud. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et sekkumisrühmal paranesid märkimisväärselt kõik tulemusnäitajad ($p < 0,001$). Esmased statistiliselt olulised muutused tuvastati kuue nädala järgselt, kus sekkumisrühmal paranes märgatavalt toimetulek ning vähenes hirm liikumise ees ($p < 0,001$). Sekkumise lõpus esinesid sekkumisrühmal samuti positiivsed muutused VAS skaala skoorides ($p < 0,001$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Pires ja tema kolleegide (2014) uuringus jagati uuritavad kahte sekkumisrühma: terapeutiline võimlemine vees (1); terapeutiline võimlemine vees + PNE programm (2). Sekkumine kestis 6 nädalat, kus uuritavad osalesid teraapias 12 korda. Ühe seansi kestuseks oli 30-50 minutit. Teine sekkumisrühm sai lisaks terapeutilisele võimlemisele PNE loenguid kahel korral. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et mõlemal rühmal paranes märkimisväärselt valu intensiivsus ($p < 0,05$) ja toimetulek ($p < 0,05$). Kummagi rühma puhul ei tuvastatud statistiliselt olulisi muutusi hirmu vähenemisel liikumise ees. Järelkontrolli käigus (6 nädalat pärast

sekkumist) ei leitud rühmade vahelistes tulemustes statistiliselt olulisi erinevusi. Kolm kuud hilisem järelkontroll näitas, et teisel sekkumisrühmal esinesid paremad tulemused valu intensiivsuse osas ($p<0,05$), kuid teiste tulemusnäitajate puhul statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Valenza ja tema kolleegide (2016) uuringus jagati uuritavad kahte rühma: pilates (sekkumisrühm); kontrollrühm. Sekkumine kestis 8 nädalat ning sekkumisrühm osales 45 minuti pikkusel treeningul kahel korral nädalas. Kontrollrühmale jagati harivad infolehed ja anti juhised säilitada oma tavapärane kehalise aktiivsuse tase - neile sekkumist ei osutatud. Tulemuste analüüsi käigus leiti, et sekkumisrühmal esinesid võrreldes kontrollrühmaga märkimisväärsed statistiliselt olulised muutused RMDQ skooris ($p=0,003$), ODI tulemustes ($p<0,001$) ja valunäitajate osas ($p=0,002$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 8 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

5. ARUTELU

Alaseljavalu on üheks levinumaks toimetulekut raskendavaks teguriks, mis võib ilmnedas igas vanuses inimestel ning mis on üheks enimlevinud põhjuseks tervishoiuteenusele pöördumisel (Calatayud *et al.*, 2020). Alaseljavalu defineeritakse üldjuhul kroonilisena kui sümptomid on kestnud kolm kuud kui kauem. Ainult väikesel protsendil kroonilise alaseljavalu patsientidest saab valu põhjusena lähtuda kindlast diagnoosist, kuid enamikel juhtudel kategoriseeritakse kroonilist alaseljavalu mittespetsiifilisena. (Verbrugghe *et al.*, 2019) Alaseljavalu progresseerumine krooniliseks ning selle püsima jäämine on enamasti kombinatsioon bioloogilistest, psühholoogilistest ja sotsiaalsetest faktoritest (Alleva *et al.*, 2016). Peamiste kroonilist alaseljavalu põhjustavate bioloogiliste faktoritena on välja toodud inaktiivsusest tingitud muutusi spinaalsegmentide liigesliikuvuses ning alaseljalihaste aktiivsuses, aktiveerumismustrites, funktsioonivõimekuses, vastupidavuses ning lihasjõus (Suh *et al.*, 2019). Kuna suurel hulgal kroonilise alaseljavalu patsientide puhul võib ilmnedas inaktiivset eluviisi ning sellest tingitud füüsilise võimekuse langust, siis tuginetakse füsioteraapias peamiselt aktiivsetele sekkumistele (Verbrugghe *et al.*, 2019). Käesolevasse süstemaatilisse ülevaateuuringusse kaasati artiklid, milles vaadeldi erinevate kehalise aktiivsuse vormide mõju kroonilisele alaseljavalule. Antud magistritöös hinnati sekkumise efektiivsust valu leevendamisele VAS skaala ja McGill'i valu küsimustiku põhjal, toimetulekuga seotud muutusi hinnati ODI, PSFS, MODQ ja RMDQ küsimustike tulemuste põhjal.

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemused kinnitasid, et jõu- ja vastupidavustreening on efektiivne kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel, näidates sekkumise järgselt märkimisväärtset valunäitajate vähenemist (Bi *et al.*, 2013; Cortell-Tormo *et al.*, 2017; Franca *et al.*, 2010; Sipaviciene & Kliziene, 2020; Vincent *et al.*, 2014). Kuna jõu- ja vastupidavustreeningu puhul esineb palju variatsioone, nii harjutuste spetsiifika kui koormuse doseeringu osas, siis tuleb neid asjaolusid arvesse võtta. Bi ja tema kolleegide (2013) uuringus teostati alaseljavalu leevendamiseks vaagnapõhjalihaste harjutusi, mis osutusid efektiivseks ning vähendasid oluliselt uuringus osalejate valunäitajaid, kuid samas leiti, et traditsioonilised füsioteraapias kasutatavad harjutused (puusatõsted, selili istesse tõus; jalatõsted) olid kroonilise alaseljavalu leevendamisel sama efektiivsusega. Kuna uuringu autorite kinnitusel võis töö tulemusi mõjutada mõnede uuritavate vaagnapõhjalihaste harjutuste sooritamise ebakorrektna tehnika, siis soovitasid autorid vaagnapõhjalihaste treeningut kombineerida traditsiooniliste harjutustega.

Erinevalt eelmises lõigus kirjutatust, leidub kõrgetasemelisi uuringuid, mille kohaselt jõu- ja vastupidavustreening ei leevendanud statistiliselt oluliselt alaseljavalu (Aasa *et al.*, 2017; Calatayud *et al.*, 2020; Hlaing *et al.*, 2021; Iversen *et al.*, 2018; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; van Dillen *et al.*, 2020). Aasa ja tema kolleegide (2017) uuringus kasutati sekkumistena liigutuskontrolli harjutusi ja raskustega tõstmisharjutusi ning leiti, et mõlemal rühmal vähenes valu, kuid mitte statistiliselt oluliselt. Uuringu autorid selgitavad töö tulemusi sellega, et antud tulemus võib olla tingitud sellest, et uuritavaid nõustati enne sekkumist valuga seotud väärrarusaamade osas. Calatayud kolleegidega (2020) selgitab, et alaselja funktsioonivõimekus (lihasjõud, vastupidavus, liigesliikuvus) ei ole otseselt seotud valunäitajate leevendamisega, vaid treeningu kesknärvisüsteemi mõjutavate omadustega. Samas leiti, et jõutreeningu puhul esineb suurem tõenäosus valu leevendavate efektide saavutamiseks kui traditsiooniliste füsioteraapias kasutatavate harjutuste puhul.

Antud magistritöös leiti kõrgetasemeliste uuringute puhul kinnitust ka seisukohale, et jõu- ja vastupidavustreening on efektiivne kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu patsientide funktsionaalse toimetuleku parandamisel (Aasa *et al.*, 2015; Bi *et al.*, 2013; Franca *et al.*, 2010; Vincent *et al.*, 2014). Samas esines ka siinkohal kõrgetasemeliste uuringute puhul vastuolusid, kus jõutreeningu rühmadel toimetulek paranes, kuid saavutatud muutused ei olnud statistiliselt olulised (Calatayud *et al.*, 2020; Hlaing *et al.*, 2021; Iversen *et al.*, 2018). Iversen ja tema kolleegide (2018) uuringus põhjendati saadud tulemusi sellega, et antud uuringus osalejatel kaasnes ka mitmeid psühholoogilisi ja sotsiaalseid faktoreid, mis võivad sekkumise efektiivsust oluliselt mõjutada. Sarnaseid järeldusi tehti ka Calatayud ja tema kolleegide (2020) uuringus, kus selgitati, et efektiivne ravi peab toimuma mitmel tasandil, kus lisaks patsiendi füüsilistele kaebustele mõjutatakse ka tema psühholoogilisi ja sotsiaalseid tegureid.

Käesolevas magistritöös analüüsitud liigutuskontrolli harjutuste uuringud ei tuvastanud statistiliselt olulist kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevenemist (Aasa *et al.*, 2017; Salamat *et al.*, 2017; Unsgaard-Tondel *et al.*, 2010; van Dillen *et al.*, 2020). Samas saab kahe kõrgetasemelise uuringu puhul väita, et liigutuskontrolli harjutused on efektiivsed parandamaks toimetulekut nii lühi- kui pikaajaliselt (Aasa *et al.*, 2017; van Dillen *et al.*, 2020). Mõlemas nimetatud uuringus kasutati teise sekkumisrühmana jõutreeningut ning rühmade vahelises võrdluses leiti, et liigutuskontrolli harjutuste rühmadel esinesid toimetuleku osas statistiliselt olulisemad muutused. Samuti leiti mõlemas uuringus, et liigutuskontrolli harjutusi sooritanud uuritavate toimetuleku näitajad olid paremad ka 6 ja 12 kuud pärast sekkumist. Käesoleva magistritöö autor järeldab, et jõu- ja vastupidavustreeningu positiivset efekti ei saa üldistada funktsioonivõimekuse paranemisse hindamisel, küll aga võimaldab efektiivselt alaseljavalu

leevendada jõutreeningu ja liigutuskontrolli harjutuste kombineerimine. Liigutuskontrolli harjutused optimeerivad alaseljavaluga patsiendi igapäevaelu tegevustega seotud liikumismustreid ning vähendavad alaseljavalu provotseerivaid tegureid. Analüüsitud tulemuste põhjal võib järeldada, et jõu- ja vastupidavustreening on efektiivseim valu vähendamisel ning liigutuskontrolli harjutused toimetuleku parandamisel.

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemused kinnitasid, et aeroobne treening on efektiivne kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel (Bruehl *et al.*, 2020; Chan *et al.*, 2020; Karaca *et al.*, 2016; Murtezani *et al.*, 2011). Statistiliselt olulisi tulemusi valu leevenemise osas ei leitud uuringutes, kus kasutati sekkumisena kõnnitreeningut (Hartvigsen *et al.*, 2010; Lang *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013). Kolme uuringu põhjal (Chan *et al.*, 2020; Karaca *et al.*, 2016; Murtezani *et al.*, 2011) võib väita, et aeroobne treening parandab efektiivselt ka toimetulekut, kuid kõnnitreeningut sisaldanud uuringud (Hartvigsen *et al.*, 2010; Lang *et al.*, 2021; McDonough *et al.*, 2013) tõestasid, et nimetatud kehalise aktiivsuse vorm toimetulekut märkimisväärselt ei paranda.

Käesoleva magistritöö autor järeldab analüüsitud artiklite põhjal, et aeroobse treeningu suurem intensiivsus jooksmise, rattasõidu ja elliptilise trenažööri kasutamise näol, on efektiivsem kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel. Autori seisukohta toetab ka Verbrugghe ja tema kolleegide (2019) uuring, mis tõestas, et kõrgema intensiivsusega treeninguga on võimalik valu ja toimetuleku osas saavutada ulatuslikumad muutused kui keskmise intensiivsusega treeninguga. Lisaks on Verbrugghe ja tema kolleegide (2021) järelkontrolli uuringus tõestatud kõrgema intensiivsusega treeningu pikaajaline mõju. Uuringus leiti, et kõrgema intensiivsusega treenival rühmal säilisid paremad tulemused valu ja toimetuleku osas ka 6 kuud pärast sekkumist.

Käesolev süstemaatiline ülevaateuuring kinnitas, et kehatüve stabilisatsiooniharjutused on efektiivsed kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel (Franca *et al.*, 2010; Franca *et al.*, 2011; Divya *et al.*, 2020; Inani & Selkar, 2013; Liu *et al.*, 2019; Mannion *et al.*, 2012; Narouei *et al.*, 2020). Hea tõenduspõhisusega oli kolm uuringut (Franca *et al.*, 2010; Franca *et al.*, 2011; Narouei *et al.*, 2020). Samuti leidis kõrgetasemeliste uuringute põhjal kinnitust fakt, et stabilisatsiooniharjutused on efektiivsed parandamaks toimetulekut (Franca *et al.*, 2010; Franca *et al.*, 2011; Hlaing *et al.*, 2021; Narouei *et al.*, 2020). Statistiliselt oluliselt ei leevenenud alaseljavalu vaid ühe kõrgetasemelise uuringu (Hlaing *et al.*, 2021) uuritavatel, toimetuleku näitajad paranesid kõigi kõrgetasemeliste uuringute uuritavatel.

Hlaing ja tema kolleegide (2021) poolt läbi viidud stabilisatsiooniharjutusi ja jõutreeningut võrdlevas kõrgetasemelises uuringus järeldati, et neljanädalane sekkumisperiood võis osutada liiga lühikeseks, et kummagi sekkumise puhul valu leevenemises statistiliselt olulisi muutusi esile kutsuda. Samas leiti, et stabilisatsiooniharjutusi sooritanud rühmas toimus täielik taastumine kroonilisest mittespetsiifilisest alaseljavalust 38,89%-il osalejatest, jõutreeningu rühma puhul oli antud näitaja 16,67%. Samuti järeldati, et stabilisatsiooniharjutused võimaldasid edukamalt parandada toimetulekut. Antud positiivsed efektid on autorite seisukohalt esile kutsutud läbi kehatüvelihaste koordineerimise ja aktivatsioonimustrite paranemise ning läbi lumbaalsegmentide stabiilsuse paranemise. Sarnaseid järeldusi tehti ka Franca ja tema kolleegide (2010) kõrgetasemelises uuringus, kus nii jõutreening kui stabilisatsiooniharjutused osutusid efektiivseks, kuid kõigi tulemusnäitajate puhul esinesid märkimisväärsamad muutused stabilisatsiooniharjutuste rühmal. Antud uuringus toodi stabilisatsiooniharjutuste eelisena välja asjaolu, et antud sekkumisega on võimalik spetsiifiliselt mõjutada kahte lihast, mis enamikel juhtudel alaseljavalu poolt mõjutatud on (multifiduslihased ja kõhu ristilihas). Sipaviciene ja Kliziene (2020) tõenduspõhisuse tasemele 2 vastavas uuringus võrreldi samuti stabilisatsiooniharjutusi ja jõutreeningut ning leiti, et stabilisatsiooniharjutuste rühmal leevenes alaseljavalu ja paranes toimetulek ulatuslikumal määral. Uuringu autorid tegid järelkontrolli käigus järeldused, et stabilisatsiooniharjutuste positiivset mõju on võimalik säilitada pikemaajaliselt (kuni 12 nädalat) kui jõutreeninguga saadud efekte.

Käesoleva magistritöö autor leiab, et vaatamata sellele, et kehatüve stabilisatsiooniharjutused on alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel efektiivsemad kui jõutreening, ei saa teha lõplikke järeldusi, sest ka jõutreeningu efektiivsuse osas on samuti leitud palju tõenduspõhiseid tulemusi. Lisaks tuleb arvestada, et sekkumise efektiivsust võivad mõjutada mitmed tegurid nagu inimese psühholoogiline või sotsiaalne seisund, harjutuste doseering (kestus/ raskusaste/ sagedus), füüsiline vorm, vanus, terviseteadlikkus jne. Nimetatud sekkumiste efektiivsuse osas annaks paremat kinnitust järelkontrollide käigus leitud tulemused, kuid antud juhul kõrgetasemelistes uuringutes tulemuste järelkontrolli ei teostatud.

Käesolevas magistritöös analüüsitud kõrgetasemelised artiklid kinnitavad venitusharjutuste, liigesliikuvust arendavate harjutuste ja PNF meetodi efektiivsust kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel (Areeudomwong & Buttagat, 2018; Kim & Yim, 2020; Franca *et al.*, 2011). Areeudomwongi ja Buttagati (2018) kohaselt on PNF meetod efektiivne kehatüvelihaste aktivatsiooni ja koordineerimise ning

seeläbi lumbaalsegmentide stabiilsuse arendamisel, olles autorite kinnitusel peamised kroonilist mittespetsiifilist alaseljavalu leevendavad ja toimetulekut parandavad tegurid. Nimetatud seisukoht kattub ka stabilisatsiooniharjutusi ja jõutreeningut võrrelnud Hlaing ja tema kolleegide (2021) uuringujäreldustega, mille kohaselt on ka stabilisatsiooniharjutused lülisamba nimmeosa segmentaalse stabiilsuse tagamisel efektiivsed.

Franca ja tema kolleegide (2011) kõrgetasemeline uuring, kus võrreldi stabilisatsiooni- ja venitusharjutuste mõju tõestas, et mõlemad kehalise aktiivsuse vormid mõjuvad efektiivselt nii alaseljavalu leevenemisele kui toimetulekule, kuid stabilisatsiooniharjutuste mõju oli ulatuslikum. Kim ja Yim'i (2020) uuringus rakendatud stabilisatsiooni- ja venitusharjutuste mõju osutus alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel võrdväärseks. Vaatamata sellele, et PNF meetodi kliiniline efekt on keskmine, tagab nimetatud kehalise aktiivsuse vorm efektiivsema alaseljavalu leevenemise kui traditsioonilised kehatüveharjutused või venitusharjutused (Areeudomwong & Buttagat, 2018). Käesolevas magistritöös analüüsitud hea tõendus põhiseadusega venitusharjutusi hindavate teadusartiklite põhjal võib väita, et kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis ei peaks venitusharjutuste sooritamist olema peamine sekkumismeetod. Siiski on venitusharjutuste efektiivsus tõestatud, kuid saadud tulemuste põhjal ei saa lõplikke järeldusi teha, kuna magistritöösse kaasatud venitusharjutusi kasutavate uuringute osakaal oli väike.

Käesoleva magistritöö kõrgetasemeliste (Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Pardo *et al.*, 2018; Pires *et al.*, 2014; Valenza *et al.*, 2016; Verbrugghe *et al.*, 2019; Verbrugghe *et al.*, 2021) ja väga hea tasemeliste uuringute (Baena-Beato *et al.*, 2013; Kanas *et al.*, 2018; Liu *et al.*, 2019; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Patti *et al.*, 2016) põhjal võib väita, et kehalise aktiivsuse erinevate vormide kombineerimine on efektiivne kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel. Statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud ainult ühes kõrgetasemelises uuringus (Saper *et al.*, 2017), siiski olid antud uuringus saavutatud tulemused positiivsed ning osalejatel paranesid nii alaseljavalu näitajad kui toimetulek.

Valenza ja tema kolleegide (2016) kohaselt põhineb pilatese kasutegur lihaste aktivatsioonimustrite paranemisel ja lumbaalsegmentide stabiilsuse suurenemisel. Käesolevas magistritöös analüüsitud artiklite kohaselt on pilatesel väga efektiivne mõju nii alaseljavalu leevendamisel kui toimetuleku parandamisel (Cruz-Diaz *et al.*, 2018; Mazloun *et al.*, 2017; Notarnicola *et al.*, 2014; Patti *et al.*, 2016; Valenza *et al.*, 2016). Valenza ja tema kolleegide (2016) kohaselt on kroonilise alaseljavaluga inimeste seljavalu üks põhjus multifiduslihaste atroofia. Ka Cruz-Diaz ja tema kolleegid (2018) väidavad, et süvalihaste aktiveerimine ja nende

tugevdamine leevendab seljavalu. Kuna pilatase harjutused sisaldavad nii venitusharjutusi kui kehatüve stabilisatsiooniharjutusi, siis võib analüüsitud artiklite põhjal järeldada, et nimetatud harjutuste kombinatsioon või eraldiseisev pilatase programm on efektiivsed kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel.

Vaatamata sellele, et kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel osutusid efektiivseks ka sekkumised, kus kombineeriti terapeutilisi harjutusi aeroobse treeninguga (Pardo *et al.*, 2018; Saper *et al.*, 2017), sooritati terapeutilist võimlemist vees (Baena-Beato *et al.*, 2013; Pires *et al.*, 2014), teostati joogat võrdluses füsioterapeutiliste harjutuste ja aeroobse treeninguga (Saper *et al.*, 2017), ei ole jooga ja vees sooritatud terapeutilise võimlemise efektiivsuse osas võimalik teha üldistavaid järeldusi, sest nimetatud sekkumisi käsitlevate uuringute arv oli väike.

Käesoleva magistritöö autori hinnangut, et kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamise efektiivne sekkumine ei pea olema pikaajaline, toetavad ka kõrgetasemelised uuringud, kus head tulemused saavutati neljanädalase või vähesema sekkumisperioodiga (Areudomwong & Buttagat, 2020; Hlaing *et al.*, 2021; Karaca *et al.*, 2016; Narouei *et al.*, 2020). Ka funktsionaalset toimetulekut on võimalik parandada vastavalt kolme- (Areudomwong & Buttagat, 2020) või neljanädalase sekkumisperioodiga (Narouei *et al.*, 2020). Kuna antud seisukohta toetavates artiklites oli uuritavate maksimaalne vanus 54 eluaastat, siis on võimalik, et noorematel uuritavatel leeveneb alaseljavalu veelgi lühema sekkumisperioodiga.

Kokkuvõttes kinnitavad käesoleva magistritöö tulemused, et efektiivseimateks sekkumisteks kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja funktsionaalse toimetuleku parandamisel osutusid kehatüve stabilisatsiooniharjutused, liigutuskontrolli harjutused, aeroobne treening, jõu- ja vastupidavustreening ning pilates. Liigsete varieeruvate faktorite tõttu ei saa antud magistritöö tulemuste põhjal nimetada üht ja parimat kehalise aktiivsuse vormi mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel. Teadaolevalt mõjutavad sekkumiste tulemuslikkust mitmed individipõhised bioloogilised, psühholoogilised ja sotsiaalsed faktorid. Lisaks võib kehalise aktiivsuse efektiivsus olla mõjutatud treeningu ülesehitusest, intensiivsusest, sagedusest ja paljudest teistest varieeruvatest faktoritest. Nimetatud põhjustel ei ole võimalik täielikult täpsustada, kas kehalise aktiivsuse positiivsed mõjud tulenevad otseselt füüsiliste parameetrite muutustest või toimuvad muutused neurofüsioloogilisel tasemel. Käesolevas magistritöös analüüsitud erinevate artiklite põhjal võib seostada alaseljavalu leevenemist nii lihasfunktsiooni paranemisega kui psühholoogiliste

ja neurofüsioloogiliste muutustega. Teadusartiklite analüüs andis aga kinnitust, et kõrge intensiivsusega treening tagab võrreldes keskmise ja madala intensiivsusega treeninguga paremad lühi- ja pikaajalised tulemused alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel. Vaatamata kehalise aktiivsuse toimemehhanismide vastuoludele, on sellel kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis püsivalt oluline roll, kuna aktiivsete sekkumiste puhul esineb suur potentsiaal valu leevendamiseks, funktsionaalse toimetuleku, lihasjõu ja vaimse tervise parandamiseks. Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis sobivaima kehalise aktiivsuse vormi valimise protsessi tuleb kaasata ka patsient, sest valitud kehalise aktiivsuse vorm peab vastama alaseljavaluga patsiendi võimetele ja huvidele, eesmärgiga tagada efektiivseim valu leevenemine.

Käesoleva magistr töö tugevuseks oli PRISMA-P juhiste kasutamine töö koostamisel, mis on spetsiaalselt välja töötatud artiklite selekteerimiseks süstemaatilise ülevaateuuringute jaoks (Moher et al., 2015). Lisaks kasutati töös kahte erinevat hindamismeetodit, et saada ülevaade uuringute metoodilisest kvaliteedist ja tõenduspõhisusest. Töösse kaasatud artiklite metoodilise kvaliteedi hindamiseks kasutati PEDro skaalat (Pedro, 2022) ning tulemuste tõenduspõhisuse hindamiseks PEDro skaalale kohandatud Sackett (2000) skaalat (Silverman *et al.*, 2012). Artiklite otsimiseks kasutati nelja erinevat elektroonilist andmebaasi. Kõik teadusartiklid olid avaldatud vahemikus 2010 - 2021.

Tööd limiteerivaks faktoriks oli magistr töö mahu piiratus, mille tõttu polnud võimalik töösse kaasata kõigi kehalise aktiivsuse vormide osas piisavalt artikleid, et erinevate sekkumiste efektiivsuse osas ulatuslikumat ülevaadet saada. Lisaks oli üheks limiteerivaks faktoriks asjaolu, et iga eraldiseisva kehalise aktiivsuse vormi raames esineb harjutustes väga palju variatsioone, mistõttu on uuringute tulemuste põhjal keeruline määrata efektiivseim kehalise aktiivsuse vorm või spetsiifiline harjutus alaseljavalu leevendamisel ja toimetuleku parandamisel.

Edasised uuringud võiksid hinnata venitusharjutuste, jooga ja veekeskkonnas sooritatud harjutuste efektiivsust, kaasates töösse rohkem vastavaid uuringuid. Samuti võiks uurida, milline mõju on PNE programmil kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu ravis ning millised on kehalise aktiivsuse valu leevendavad mehhanismid.

6. JÄRELDUSED

Käesoleva magistritöö tulemuste põhjal võib teha järgnevad järeldused:

1. Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel on efektiivseimateks sekkumisteks kehatüve stabilisatsiooniharjutused, pilates ja aeroobne treening.
2. Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu puhul on funktsionaalse toimetuleku parandamisel efektiivseimateks sekkumisteks liigutuskontrolli- ja stabilisatsiooniharjutused ning pilates.
3. Kroonilise mittespetsiifilise alaseljavalu leevendamisel on kõrge intensiivsusega treeningud efektiivsemad kui keskmise ja madala intensiivsusega treeningud.
4. Kroonilist mittespetsiifilist alaseljavalu ning funktsionaalset toimetulekut on võimalik efektiivselt parandada kolme- kuni neljanädalase sekkumisega.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Aasa B, Berglund L, Michaelson P, Aasa U. Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in patients with low back pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015 Feb;45(2):77-85, B1-4.
2. Alleva J, Hudgins T, Belous J, Kristin Origenes A. Chronic low back pain. *Dis Mon.* 2016 Sep;62(9):330-3.
3. Areeudomwong P, Buttagat V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2019 Sep-Oct;23(5):428-436.
4. Baena-Beato PÁ, Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2014 Apr;28(4):350-60.
5. Bentley JN, Awad A. Physiology and Pathophysiology of Chronic Pain. *Neuromodulation.* 2018. 565-573.
6. Better balance: mental and physical fitness are both essential. Daily physical activity, targeted balance exercises, and steps to maintain your brain all help prevent falls. *Harv Mens Health Watch.* 2013 Jun;17(11):5.
7. Bi X, Zhao J, Zhao L, Liu Z, Zhang J, Sun D, Song L, Xia Y. Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *J Int Med Res.* 2013 Feb;41(1):146-52.
8. Bidonde J, Busch AJ, Webber SC, Schachter CL, Danyliw A, Overend TJ, Richards RS, Rader T. Aquatic exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Oct 28;(10):CD011336.
9. Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018 Feb;99(2):338-347.
10. Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analog scale for pain: clinical significance in postoperative patients. *Anesthesiology.* 2001 Dec;95(6):1356-

11. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*. 2017 Dec;15(4):413-421.
12. Bruehl S, Burns JW, Koltyn K, Gupta R, Buvanendran A, Edwards D, Chont M, Wu YH, Qu'd D, Stone A. Are endogenous opioid mechanisms involved in the effects of aerobic exercise training on chronic low back pain? A randomized controlled trial. *Pain*. 2020 Dec;161(12):2887-2897.
13. Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;(4):CD003786.
14. Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, Danyliw A, Sawant A, Dal Bello-Haas V, Rader T, Overend TJ. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec 20;2013(12):CD010884.
15. Calatayud J, Guzmán-González B, Andersen LL, Cruz-Montecinos C, Morell MT, Roldán R, Ezzatvar Y, Casaña J. Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Nov 11;17(22):8326.
16. Chan CW, Mok NW, Yeung EW. Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 Oct;92(10):1681-5.
17. Cortell-Tormo JM, Sánchez PT, Chulvi-Medrano I, Tortosa-Martínez J, Manchado-López C, Llana-Belloch S, Pérez-Soriano P. Effects of functional resistance training on fitness and quality of life in females with chronic nonspecific low-back pain. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2018 Feb 6;31(1):95-105.
18. Costigan M, Scholz J, Woolf CJ. Neuropathic pain: a maladaptive response of the nervous system to damage. *Annu Rev Neurosci*. 2009;32:1-32.
19. Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018 Sep;32(9):1249-1257.
20. Divya, Parveen A, Nuhmani S, Ejaz Hussain M, Hussain Khan M. Effect of lumbar stabilization exercises and thoracic mobilization with strengthening exercises on pain level, thoracic kyphosis, and functional disability in chronic low back pain. *J Complement Integr Med*. 2020 Jul 27;18(2):419-424.

21. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Nov 15;25(22):2940-52; discussion 2952.
22. França FR, Burke TN, Caffaro RR, Ramos LA, Marques AP. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012 May;35(4):279-85.
23. França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010;65(10):1013-7.
24. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Apr 24;4(4):CD011279.
25. Hartvigsen J, Morsø L, Bendix T, Manniche C. Supervised and non-supervised Nordic walking in the treatment of chronic low back pain: a single blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 Feb 10;11:30.
26. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Nov 30;22(1):998.
27. Horn KK, Jennings S, Richardson G, Vliet DV, Hefford C, Abbott JH. The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012 Jan;42(1):30-42.
28. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2013;26(1):37-43.
29. International Association for the Study of Pain. IASP, <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain>, 25.01.2022.
30. Iversen VM, Vasseljen O, Mork PJ, Gismervik S, Bertheussen GF, Salvesen Ø, Fimland MS. Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2018 Sep;28(9):2074-2083.
31. Kanas M, Faria RS, Salles LG, Sorpreso ICE, Martins DE, Cunha RAD, Wajchenberg M. Home-based exercise therapy for treating non-specific chronic low back pain. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2018 Sep;64(9):824-831.

32. Khan I, Hargunani R, Saifuddin A. The lumbar high-intensity zone: 20 years on. *Clin Radiol*. 2014 Jun;69(6):551-8.
33. Kim B, Yim J. Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Tohoku J Exp Med*. 2020 Jul;251(3):193-206.
34. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet*. 2021 Jul 3;398(10294):78-92.
35. Lang AE, Hendrick PA, Clay L, Mondal P, Trask CM, Bath B, Penz ED, Stewart SA, Baxter GD, Hurley DA, McDonough SM, Milosavljevic S. A randomized controlled trial investigating effects of an individualized pedometer driven walking program on chronic low back pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Feb 19;22(1):206.
36. Liu J, Yeung A, Xiao T, Tian X, Kong Z, Zou L, Wang X. Chen-Style Tai Chi for Individuals (Aged 50 Years Old or Above) with Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Feb 12;16(3):517.
37. Louw A, Diener I, Butler DS, Puenteadura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 Dec;92(12):2041-56.
38. Lumley MA, Cohen JL, Borszcz GS, Cano A, Radcliffe AM, Porter LS, Schubiner H, Keefe FJ. Pain and emotion: a biopsychosocial review of recent research. *J Clin Psychol*. 2011 Sep;67(9):942-68.
39. Lundberg M, Styf J, Jansson B. On what patients does the Tampa Scale for Kinesiophobia fit? *Physiother Theory Pract*. 2009 Oct;25(7):495-506.
40. Mannion AF, Caporaso F, Pulkovski N, Sprott H. Spine stabilisation exercises in the treatment of chronic low back pain: a good clinical outcome is not associated with improved abdominal muscle function. *Eur Spine J*. 2012 Jul;21(7):1301-10.
41. Mazloun V, Sahebozamani M, Barati A, Nakhaee N, Rabiei P. The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. 2018 Oct;22(4):999-1003.
42. Mayer J, Mooney V, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine J*. 2008 Jan-Feb;8(1):96-113.
43. McDonough SM, Tully MA, Boyd A, O'Connor SR, Kerr DP, O'Neill SM, Delitto A, Bradbury I, Tudor-Locke C, Baxter GD, Hurley DA. Pedometer-driven walking for chronic low back pain: a feasibility randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2013 Nov;29(11):972-81.

44. Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, Beavers DP, Hunter DJ, Lyles MF, Eckstein F, Williamson JD, Carr JJ, Guermazi A, Loeser RF. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*. 2013 Sep 25;310(12):1263-73.
45. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Gherzi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA; PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015 Jan 1;4(1):1.
46. Mooney V, Verna J, Morris C. Clinical management of chronic, disabling low back syndromes. In: Morris C editor(s). *Rehabilitation of the Spine: a Practitioner's Manual*. New York: McGraw-Hill, 2006.
47. Moseley GL, Gallace A, Spence C. Bodily illusions in health and disease: physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical 'body matrix'. *Neurosci Biobehav Rev*. 2012 Jan;36(1):34-46.
48. Murtezani A, Hundozi H, Orovcane N, Sllamniku S, Osmani T. A comparison of high intensity aerobic exercise and passive modalities for the treatment of workers with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011 Sep;47(3):359-66.
49. Narouei S, Barati AH, Akuzawa H, Talebian S, Ghiasi F, Akbari A, Alizadeh MH. Effects of core stabilization exercises on thickness and activity of trunk and hip muscles in subjects with nonspecific chronic low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. 2020 Oct;24(4):138-146.
50. Nesse RM, Ellsworth PC. Evolution, emotions, and emotional disorders. *Am Psychol*. 2009 Feb-Mar;64(2):129-39.
51. Notarnicola A, Fischetti F, Maccagnano G, Comes R, Tafuri S, Moretti B. Daily pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: a clinical prospective observational study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014 Feb;50(1):59-66.
52. O'Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014 Apr;95(4):770-83.
53. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, Battaglia G, Iovane A, Palma A. Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Jan;95(2):e2414.

54. Physiotherapy Evidence Database. PEDro, <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>, 02.02.2022.
55. Pires D, Cruz EB, Caeiro C. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015 Jun;29(6):538-47.
56. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Dec 15;25(24):3115-24.
57. Salamat S, Talebian S, Bagheri H, Maroufi N, Jafar Shaterzadeh M, Kalbasi G, O'Sullivan K. Effect of movement control and stabilization exercises in people with extension related non -specific low back pain- a pilot study. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Oct;21(4):860-865.
58. Saper RB, Lemaster C, Delitto A, Sherman KJ, Herman PM, Sadikova E, Stevans J, Keosaian JE, Cerrada CJ, Femia AL, Roseen EJ, Gardiner P, Gergen Barnett K, Faulkner C, Weinberg J. Yoga, Physical Therapy, or Education for Chronic Low Back Pain: A Randomized Noninferiority Trial. *Ann Intern Med*. 2017 Jul 18;167(2):85-94.
59. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of chronic pain. SIGN publication no. 136. 1st Edition. Edinburgh, UK: SIGN, 2013.
60. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil*. 2015 Dec;29(12):1155-67.
61. Shamsi M, Sarrafzadeh J, Jamshidi A, Zarabi V, Pourahmadi MR. The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. *Physiother Theory Pract*. 2016 May;32(4):277-83.
62. Silverman SR, Schertz LA, Yuen HK, Lowman JD, Bickel CS. Systematic review of the methodological quality and outcome measures utilized in exercise interventions for adults with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2012; 50: 718-727.
63. Sipaviciene S, Kliziene I. Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2020 Mar;73:17-27.
64. Smith D, Wilkie R, Croft P, Parmar S, McBeth J. Pain and mortality: mechanisms for a relationship. *Pain*. 2018 Jun;159(6):1112-1118.
65. Stagg NJ, Mata HP, Ibrahim MM, Henriksen EJ, Porreca F, Vanderah TW, Philip Malan T Jr. Regular exercise reverses sensory hypersensitivity in a rat neuropathic pain model: role of endogenous opioids. *Anesthesiology*. 2011 Apr;114(4):940-8.

66. Steiger F, Wirth B, de Bruin ED, Mannion AF. Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect(s) of performance? A systematic review. *Eur Spine J*. 2012 Apr;21(4):575-98.
67. Stricker PR, Faigenbaum AD, McCambridge TM; COUNCIL ON SPORTS MEDICINE AND FITNESS. Resistance Training for Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2020 Jun;145(6):e20201011.
68. Sturgeon JA, Zautra AJ. Social pain and physical pain: shared paths to resilience. *Pain Manag*. 2016;6(1):63-74.
69. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Jun;98(26):e16173.
70. Unsgaard-Tøndel M, Fladmark AM, Salvesen Ø, Vasseljen O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Phys Ther*. 2010 Oct;90(10):1426-40.
71. Wahid A, Manek N, Nichols M, Kelly P, Foster C, Webster P, Kaur A, Friedemann Smith C, Wilkins E, Rayner M, Roberts N, Scarborough P. Quantifying the Association Between Physical Activity and Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2016 Sep 14;5(9):e002495.
72. Valenza MC, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Aguilar-Ferrándiz ME, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2017 Jun;31(6):753-760.
73. van Dillen LR, Lanier VM, Steger-May K, Wallendorf M, Norton BJ, Civello JM, Czuppon SL, Francois SJ, Roles K, Lang CE. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 2021 Apr 1;78(4):385-395.
74. Wand BM, O'Connell NE. Chronic non-specific low back pain - sub-groups or a single mechanism? *BMC Musculoskelet Disord*. 2008 Jan 25;9:11.
75. Ware JE Jr. SF-36 health survey update. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Dec 15;25(24):3130-9.
76. Varoli FK, Pedrazzi V. Adapted version of the McGill Pain Questionnaire to Brazilian Portuguese. *Braz Dent J*. 2006;17(4):328-35.

77. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, O Eijnde B, Vandenabeele F, Timmermans A. Exercise Intensity Matters in Chronic Nonspecific Low Back Pain Rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Dec;51(12):2434-2442.
78. Verbrugghe J, Hansen D, Demoulin C, Verbunt J, Roussel NA, Timmermans A. High Intensity Training Is an Effective Modality to Improve Long-Term Disability and Exercise Capacity in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Oct 14;18(20):10779.
79. WHO 2020. World Health Organization. Physical activity. Fact sheet 385. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/ (05.01.2022).
80. Vincent HK, George SZ, Seay AN, Vincent KR, Hurley RW. Resistance exercise, disability, and pain catastrophizing in obese adults with back pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2014 Sep;46(9):1693-701.
81. Öte Karaca Ş, Demirsoy N, Günendi Z. Effects of aerobic exercise on pain sensitivity, heart rate recovery, and health-related quality of life in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res.* 2017 Jun;40(2):164-170.

LISA 1. PRISMA-P juhend (Moher *et al.*, 2015)

Section/topic		Checklist item	Information reported		Line number(s)			
			Yes	No				
ADMINISTRATIVE INFORMATION								
Title								
Identification	a	Identify the report as a protocol of a systematic review	☐	☐				
Update	b	If the protocol is for an update of a previous systematic review, identify as such	☐	☐				
Registration		If registered, provide the name of the registry (e.g., PROSPERO) and registration number in the Abstract	☐	☐				
Authors								
Contact	a	Provide name, institutional affiliation, and e-mail address of all protocol authors; provide physical mailing address of corresponding author	☐	☐				
Contributions	b	Describe contributions of protocol authors and identify the guarantor of the review	☐	☐				
Amendments		If the protocol represents an amendment of a previously completed or published protocol, identify as such and list changes; otherwise, state plan for documenting important protocol amendments	☐	☐				
Support								
Sources	a	Indicate sources of financial or other support for the review	☐	☐				
Sponsor	b	Provide name for the review funder and/or sponsor	☐	☐				
Role of sponsor/funder	c	Describe roles of funder(s), sponsor(s), and/or institution(s), if any, in developing the protocol	☐	☐				
INTRODUCTION								
Rationale		Describe the rationale for the review in the context of what is already known	☐	☐				
Objectives		Provide an explicit statement of the question(s) the review will address with reference to participants, interventions, comparators, and outcomes (PICO)	☐	☐				
METHODS								
Eligibility criteria		Specify the study characteristics (e.g., PICO, study design, setting, time frame) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) to be used as criteria for eligibility for the review	☐	☐				
Information sources		Describe all intended information sources (e.g., electronic databases, contact with study authors, trial registers, or other grey literature sources) with planned dates of coverage	☐	☐				

Section/topic		Checklist item	Information reported		Line number(s)
			Yes	No	
Search strategy	0	Present draft of search strategy to be used for at least one electronic database, including planned limits, such that it could be repeated	☐	☐	
STUDY RECORDS					
Data management	1a	Describe the mechanism(s) that will be used to manage records and data throughout the review	☐	☐	
Selection process	1b	State the process that will be used for selecting studies (e.g., two independent reviewers) through each phase of the review (i.e., screening, eligibility, and inclusion in meta-analysis)	☐	☐	
Data collection process	1c	Describe planned method of extracting data from reports (e.g., piloting forms, done independently, in duplicate), any processes for obtaining and confirming data from investigators	☐	☐	
Data items	2	List and define all variables for which data will be sought (e.g., PICO items, funding sources), any pre-planned data assumptions and simplifications	☐	☐	
Outcomes and prioritization	3	List and define all outcomes for which data will be sought, including prioritization of main and additional outcomes, with rationale	☐	☐	
Risk of bias in individual studies	4	Describe anticipated methods for assessing risk of bias of individual studies, including whether this will be done at the outcome or study level, or both; state how this information will be used in data synthesis	☐	☐	
DATA					
Synthesis	5a	Describe criteria under which study data will be quantitatively synthesized	☐	☐	
	5b	If data are appropriate for quantitative synthesis, describe planned summary measures, methods of handling data, and methods of combining data from studies, including any planned exploration of consistency (e.g., I^2 , Kendall's tau)	☐	☐	
	5c	Describe any proposed additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression)	☐	☐	
	5d	If quantitative synthesis is not appropriate, describe the type of summary planned	☐	☐	
Meta-bias(es)	6	Specify any planned assessment of meta-bias(es) (e.g., publication bias across studies, selective reporting within studies)	☐	☐	
Confidence in cumulative evidence	7	Describe how the strength of the body of evidence will be assessed (e.g., GRADE)	☐	☐	

LISA 2. PEDro hindamismethod (<https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>)

1. Eligibility criteria were specified	no ☐ yes ☐ where:
2. Subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no ☐ yes ☐ where:
3. Allocation was concealed	no ☐ yes ☐ where:
4. The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no ☐ yes ☐ where:
5. There was blinding of all subjects	no ☐ yes ☐ where:
6. There was blinding of all therapists who administered the therapy	no ☐ yes ☐ where:
7. There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
8. Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no ☐ yes ☐ where:
9. All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"	no ☐ yes ☐ where:
10. The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
11. The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:

LISA 3. Töösse kaasatud artiklite kokkuvõte

Uuringu disain	Uuritavate arv	Uuritavate vanus	Sekkumismeetod ja -kestus	Tulemused	PEDro skoor ja Sackett tase
Aasa <i>et al.</i> , 2017. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat.	70	25-60 a	Liigutuskontrolli harjutused n=35 Tõstmisharjutused n=35 Kestus: nädalatel 1-4 kaks sekkumist, nädalatel 5-8 üks sekkumine, 30-60 min.	Liigutuskontrolli rühmal paranes PSFS skoor 3,8 -> 8,0; tõstmisharjutuste rühmal 4,8 -> 7,3. VAS skaalal statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud (p=0,505). Sekundaarsete tulemusnäitajate osas statistiliselt olulised muutused mõlemal rühmal (p≤0,001).	7/10 Tase 1
Bi <i>et al.</i> , 2013. Randomiseeritud kontrolluuring. 24 nädalat.	50	18-60 a	Alaseljalihaste treening (kontrollrühm) n=25 Vaagnapõhjalihaste treening n=25 Kestus: 3x nädalas	Sekkumiserühmal statistiliselt olulised muutused VAS skaala (p=0,045) ja ODI (p=0,034) tulemustes. Kerelihaste staatilise ja dünaamilise vastupidavusjõu näitajate osas rühmade vahel statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.	7/10 Tase 1
Calatayud <i>et al.</i> , 2020. Randomiseeritud uuring. 8 nädalat.	85	18-75 a	Jõutreening n=42 Tavapärane teraapia (kontrollrühm) n=43 Kestus: 3x nädalas	Valu intensiivsus vähenes sekkumiserühmal 30,65%; kontrollrühmal 19,05%. Valuvaigistite tarvitamine vähenes vastavalt 33,33% ja 21,75%. Seljavalu episoodide kordumine sekkumiserühmal 8,3%; kontrollrühmal 33,3%.	6/10 Tase 1
Cortell-Tormo <i>et al.</i> , 2017. Randomiseeritud kontrolluuring. 12 nädalat.	24	35,6 ± 7,9 a	Vastupidavustreening n=12 Kontrollrühm n=12 Kestus: 2x nädalas, 45-60 min	Sekkumiserühmal statistiliselt olulised muutused VAS (p=0,001) ja ODI (p=0,023) skooris. Kere sirutajalihaste vastupidavusjõud suurenes 67%, painutajalihastel 83%.	3/10 Tase 2
Franca <i>et al.</i> , 2010. Võrdlev uuring. 6 nädalat.	30	Keskmine vanus 42 a	Stabilisatsiooniharjutused (1) n=15 Jõuharjutused (2) n=15 Kestus: 2x nädalas, 30 min	Esimesel sekkumiserühmal esinesid statistiliselt olulised tulemused kõigi tulemusnäitajate puhul (p<0,001). Rühmadevahelises võrdluses esinesid paremad tulemused esimesel sekkumiserühmal (p<0,001).	7/10 Tase 1

Hlaing <i>et al.</i> , 2021. Randomiseeritud kontrolluuring. 4 nädalat.	36	34,78 ± 9,07 a	Stabilisatsiooniharjutused n=18 Jõutreening n=18 Kestus: 3x nädalas, 30 min	Mõlemal rühmal statistilised olulised muutused primaarsete tulemusnäitajate osas (p<0,001). Valunäitajate osas rühmade vahel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud (p=0,093). Stabilisatsiooniharjutuste rühmal statistiliselt olulisemad muutused toimetuleku (p=0,010) ja valu vältiva käitumise osas (p=0,001).	8/10 Tase 1
Iversen <i>et al.</i> , 2018. Randomiseeritud uuring. 12 nädalat.	74	16-70 a	Üldkehaline treening n=37 Jõutreening kummilindiga n=37 Kestus: 3x nädalas	PSFS tulemustes puhul esines kõige märkimisväärses muutus üldkehalise treeningu rühmal (p=0,033). Teiste tulemusnäitajate osas statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.	6/10 Tase 1
Salamat <i>et al.</i> , 2017. Eksperimentaaluur ring. 4 nädalat.	32	Keskmine vanus 36 a	Stabilisatsiooniharjutused n=16 Liigutuskontrolli harjutused n=16 Kestus: 2x nädalas, 45 min	Valu ja toimetuleku osas rühmade vahel statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud. Liigutuskontrolli rühmal esinesid paremad tulemused lihasaktiivsuse näitajate puhul (p=0,00).	4/10 Tase 3
Sipaviciene & Kliziene (2020). Kliiniline uuring. 20 nädalat.	70	Keskmine vanus 38 a	Stabilisatsiooniharjutused n=35 Jõutreening n=35 Kestus: 2x nädalas, 45 min	Stabilisatsiooniharjutuste rühmal vähenes ODI skoor 22,3 -> 7,8; jõutreeningu rühmal 21,6 -> 9,4. VAS skoor vähenes stabilisatsiooniharjutuste rühmal 5,5 -> 1,3; jõutreeningu rühmal 5,4 -> 1,4.	4/10 Tase 2
Unsgaard-Tondel <i>et al.</i> , 2010. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat.	109	19-60 a	Liigutuskontrolli harjutused n=36 Harjutused lingudel n=36 Üldkehaline treening n=37 Kestus: 1x nädalas	Valu ning teiste tulemusnäitajate osas statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.	7/10 Tase 1
Van Dillen <i>et al.</i> , 2020. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.	149	42,5 ± 11,7 a	Liigutuskontrolli harjutused n=74 Jõu- ja venitustreening n=75 Kestus: 1x nädalas, 60 min	Rühmadevahelises võrdluses esinesid liigutuskontrolli rühmal statistiliselt olulised tulemused MODQ skooris (p<0,001).	7/10 Tase 1
Vincent <i>et al.</i> , 2014. Kliiniline uuring. 4 kuud.	60	60-85 a	Vastupidavustreening (1) n=22 Lülisamba ekstensiooniharjutused (2) n=20 Kontrollrühm n=18	Esimesel sekkumisrühmal esinesid võrreldes teise sekkumisrühmaga paremad tulemused ODI ja RMDQ skoorides (p<0,05), lisaks vähenes hirm liikumise ees (p<0,05).	6/10 Tase 1

Kestus: 3x nädalas						
Bruehl <i>et al.</i> , 2020.	82	18-55 a	Aeroobne treening n=35 Kontrollrühm n=44 Kestus: 3x nädalas	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu intensiivsuses ($p<0,04$).	5/10	Tase 2
Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.						
Chan <i>et al.</i> , 2020.	46	46 ± 10,2 a	Aeroobne treening n=24 Kontrollrühm n=22 Kestus: 3x nädalas, 20 min	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu ($p<0,001$) ja toimetuleku ($p<0,001$) osas. Rühmade vahel statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.	7/10	Tase 1
Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat.						
Hartvigsen <i>et al.</i> , 2010.	136	34-60 a	Kepikõnd treeneriga n=45 Iseseisev kepikõnd n=46 Nõustamine (kontrollrühm) n=45 Kestus: 2x nädalas, 60 min	Juhendatud treeningu rühmal esinesid paremad tulemused valu, toimetuleku ja funktsionaalse võimekuse osas, kuid statistiliselt olulisi tulemusi rühmade vahel ei leitud.	7/10	Tase 1
Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat.						
Karaca <i>et al.</i> , 2016.	50	32-54 a	Aeroobne treening n=25 Tavapärane füsioteraapia n=25 Kestus: 5x nädalas, 30 min	Mõlemal rühmal statistiliselt olulised muutused VAS skaala tulemustes ($p<0,001$). Aeroobse treeningu rühmal esinesid paremad tulemused koormustestil ($p=0,0002$).	5/10	Tase 1
Kliiniline uuring. 2 nädalat.						
Lang <i>et al.</i> , 2021.	174	46 ± 16,5	Kõnnitreening n=117 Tavapärane ravi (kontrollrühm) n=57 Kestus: 5x nädalas	Rühmadevahelistes ODI skoorides ja sekundaarsete tulemusnäitajate osas statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud. Järelkontrolli käigus (12 kuud peale sekkumist) esinesid kõnnitreeningu rühmal paremad tulemused ODI skooris ($p=0,10$).	7/10	Tase 1
Randomiseeritud kontrolluuring. 12 nädalat.						
McDonough <i>et al.</i> , 2013.	57	42-60 a	Nõustamine ja kõnnitreening n=39 Nõustamine (kontrollrühm) n=17 Kestus: osalejad pidid iga nädal täitma individuaalselt määratud sammude arvu.	Sekkumisrühmal vähenes ODI skoor 8,2%; kontrollrühmal 1,6%. Sekkumisrühmal suurenes üldine kehalise aktiivsuse tase ($d=0,59$) ning paranesid valunäitajad ($d=0,4$).	8/10	Tase 1
Randomiseeritud kontrolluuring. 9 nädalat.						
Murtezani <i>et al.</i> , 2011.	101	18-65 a	Aeroobne treening n=50 Elektriravi (kontrollrühm) n=51	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu intensiivsuse ($p<0,001$), toimetuleku ($p<0,001$) ja vaimse tervise	6/10	

Randomiseeritud kontrolluuring. 12 nädalat.			Kestus: 3x nädalas, 30-45 min	osas ($p<0,001$). Kontrollrühma puhul statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud.	Tase 1
Divya <i>et al.</i> , 2020. Kliiniline uuring. 4 nädalat.	30	30-60 a	Stabilisatsiooniharjutused (1) $n=15$ Stabilisatsiooniharjutused + mobiliseerivad harjutused + lihasjõudu arendavad harjutused (2) $n=15$ Kestus: 3x nädalas	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused ODI skoorides ($p<0,001$) ja valunäitajate osas ($p<0,001$). Esimesel rühmal üldtulemused paremad, kuid rühmade vaheline erinevus ei olnud statistiliselt oluline.	3/10 Tase 2
Inani & Selkar, 2013. Randomiseeritud kontrolluuring. 3 kuud.	30	20-50 a	Stabilisatsiooniharjutused $n=15$ Tavapärased harjutused (kontrollrühm) $n=15$ Kestus: 3x nädalas	Mõlemal rühmal esinesid tulemusnäitajate osas märkimisväärsed positiivsed muutused, kuid stabilisatsiooniharjutuste rühma tulemused olid statistiliselt olulisemad ($p<0,001$).	5/10 Tase 2
Mannion <i>et al.</i> , 2012. Kliiniline uuring. 9 nädalat.	32	44 ± 12,3 a	Stabilisatsiooniharjutused $n=32$ Kestus: 1x nädalas	Uuringus osalejatel esinesid statistiliselt olulised muutused valunäitajate ($p<0,01$) ja RMDQ ($p<0,001$) tulemuste osas. Lisaks paranes kõhu ristilihase aktivatsioon ($p=0,045$).	3/10 Tase 2
Narouei <i>et al.</i> , 2020. Kliiniline uuring. 4 nädalat.	32	18-45 a	Stabilisatsiooniharjutused $n=17$ Kontrollrühm $n=15$ Kestus: 5x nädalas	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused toimetuleku ($p=0,0017$), kõhu ristilihase ($p=0,0032$) ja suure tuharalihase aktivatsioonis ($p=0,026$).	6/10 Tase 1
Shamsi <i>et al.</i> , 2016. Kliiniline uuring. 6 nädalat.	43	19-60 a	Stabilisatsiooniharjutused $n=22$ Traditsioonilised harjutused $n=21$ Kestus: 3x nädalas	Mõlemal rühmal vähenesid valu ($p=0,61$) ja toimetulekuga ($p=0,97$) seotud näitajad, kuid antud uuringus saadud tulemused ei olnud statistiliselt olulised.	3/10 Tase 2
Suh <i>et al.</i> , 2019. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.	60	Keskmine vanus 54,81 a	Venitusharjutused (1) $n=15$ Stabilisatsiooniharjutused (2) $n=15$ Kõnnitreening (3) $n=15$ Kõnnitreening + stabilisatsiooniharjutused (4) $n=15$ Kestus: 5x nädalas, 30-60 min	Kõigil rühmadel paranes ODI skoor, kuid rühmadevahelised tulemused ei olnud statistiliselt olulised. Lihasvastupidavuse testide puhul esinesid parimad tulemused rühmades 2 ja 4.	5/10 Tase 2

Areudomwong & Buttagat, 2018. Randomiseeritud kontrolluuring. 3 nädalat.	44	18-50 a	PNF treening n=22 Traditsioonilised kehatüve harjutused (kontrollrühm) n=22 Kestus: 3x nädalas	PNF rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu (p<0,001) ja toimetuleku (p<0,001) osas. Lisaks paranesid PNF rühmal staatilise tasakaalu parameetrid (p<0,005).	8/10 Tase 1
Kim & Yim, 2020. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.	64	30-65 a	Venitusharjutused n=24 Stabilisatsiooniharjutused n=22 Naha palpatsioon (kontrollrühm) n=20	Mõlemal sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutuse valu, toimetuleku, tasakaalu ja elukvaliteedi osas (p<0,05).	6/10 Tase 1
Franca <i>et al.</i> , 2011. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.	30	Keskmine vanus 41,75 a	Stabilisatsiooniharjutused n=15 Venitusharjutused n=15 Kestus: 2x nädalas, 30 min	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu ja toimetuleku osas (p<0,001). Lisaks leiti, et stabilisatsiooniharjutuste rühmal esinesid kõigi tulemusnäitajate osas ulatuslikumad muutused.	8/10 Tase 1
Baena-Beato <i>et al.</i> , 2013. Kontrollitud kliiniline uuring. 2 kuud.	49	18-65 a	Terapeutiline võimlemine vees n=24 Kontrollrühm n=25 Kestus: 5x nädalas, 60 min	Sekkumisrühmal paranes märkimisväärselt valu (-3,83 ± 0,35) VAS skaalal, toimetulek (-12,7 ± 1,3) ODI küsimustikus ning elukvaliteet SF-36 skaalal (p<0,001).	4/10 Tase 2
Cruz-Diaz <i>et al.</i> , 2018. Randomiseeritud kontrolluuring. 12 nädalat.	64	18-50 a	Pilates n=32 Kontrollrühm n=32 Kestus: 2x nädalas, 50 min	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused kõigi tulemusnäitajate puhul (p<0,001). Esmased statistiliselt olulised muutused tuvastati 6 nädala järgselt, kus sekkumisrühmal paranes toimetulek ning vähenes hirm liikumise ees (p<0,001).	7/10 Tase 1
Kanas <i>et al.</i> , 2018. Kliiniline uuring. 8 nädalat.	30	18-65 a	Üldkehalised harjutused FT juhendamisel n=17 Iseseisev treening n=13 Kestus: 3x nädalas	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu, elukvaliteedi ja funktsionaalse toimetuleku osas (p<0,05). Rühmadevahelistes tulemustes statistiliselt olulisi tulemusi ei leitud (p>0,05).	5/10 Tase 2
Liu <i>et al.</i> , 2019. Randomiseeritud	43	52-64 a	Tai chi n=15 Stabilisatsiooniharjutused n=15	Mõlemal sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised tulemused valunäitajate osas (p<0,01).	5/10

kontrolluuring. 12 nädalat.			Kontrollrühm n=13		Tase 2
			Kestus: 3x nädalas, 60 min		
Mazloun <i>et al.</i> , 2017. Randomiseeritud kliiniline uuring. 6 nädalat.	47	Keskmine vanus 39,7 a	Pilates n=16 Lülisamba sirutusharjutused n=15 Kontrollrühm n=16 Kestus: 3x nädalas	Pilatese rühmal tuvastati statistiliselt olulised muutused valu, liigesliikuvuse ja toimetuleku osas ($p<0,001$).	5/10 Tase 2
Notarnicola <i>et al.</i> , 2014. Prospektiivne kliiniline uuring. 6 kuud.	60	Keskmine vanus 51,2 a	Pilates n=30 Kontrollrühm n=30 Kestus: 5x nädalas, 60 min	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valunäitajate ja toimetuleku osas ($p<0,05$). Lisaks tuvastati statistiliselt olulised muutused RMDQ ($p=0,0002$), ODI ($p<0,0001$) ja SF-36 ($p<0,0001$) tulemuste osas.	3/10 Tase 2
Pardo <i>et al.</i> , 2018. Randomiseeritud kontrolluuring. 3 kuud.	56	20-75 a	Terapeutilised harjutused (1) n=28 Terapeutilised harjutused + PNE programm (2) n=28 Kestus: harjutused 7x nädalas, PNE kokku kahel korral	Teisel sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu intensiivsuses ($p<0,001$), RMDQ skooris ($p<0,001$), valu katastrofiseerimise ($p<0,001$) ja liikumist vältiva käitumise osas ($p<0,001$). Esimese rühma tulemusnäitajad ei olnud võrreldes teise rühma tulemustega statistiliselt olulised.	6/10 Tase 1
Patti <i>et al.</i> , 2016. Randomiseeritud kontrolluuring. 14 nädalat.	38	28-54 a	Pilates n=19 Kontrollrühm n=19 Kestus: 3x nädalas, 50 min	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised tulemused ODI skooris (sekkumisrühm $p<0,001$; kontrollrühm $p<0,01$) ja valu intensiivsuses (sekkumisrühm $p<0,001$; kontrollrühm $p<0,01$).	5/10 Tase 2
Pires <i>et al.</i> , 2014. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 nädalat.	62	18-65 a	Terapeutiline võimlemine vees (1) n=32 Terapeutiline võimlemine vees + PNE (2) n=30 Kestus: 2x nädalas, 30-50 min, PNE kokku 2x	Mõlemal rühmal esinesid statistiliselt olulised muutused valu ($p<0,05$) ja toimetuleku osas ($p<0,05$). Järelkontrolli käigus (3 kuud peale sekkumist) esinesid paremad tulemused valu intensiivsuse osas teisel sekkumisrühmal ($p<0,05$).	8/10 Tase 1
Saper <i>et al.</i> , 2017. Kliiniline uuring. 12 nädalat.	320	18-64 a	Jooga n=80 Aktiivne FT n=80 Manuaalne FT n=80 Harimine alaseljavalu osas n=80	Jooga ja aktiivse FT rühm olid oma tulemustelt sarnased – RMDQ skoor vähenes jooga rühmal -3,8; aktiivse FT rühmal -3,5. Valu vähenes vastavalt -1,7 ja 2,3.	7/10 Tase 1

			Kestus: Jooga 1x nädalas, 75 min; aktiivne FT kokku 15x, 60 min	
Valenza <i>et al.</i> , 54 2016. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat.	18-70 a	Pilates n=27 Kontrollrühm n=27	Sekkumisrühmal esinesid statistiliselt olulised muutused RMDQ (p=0,003), ODI (p<0,001) ja valunäitajate osas (p=0,002).	8/10 Tase 1
		Kestus: 2x nädalas, 45 min		
Verbrugghe <i>et al.</i> , 38 2019. Randomiseeritud kontrolluuring. 12 nädalat.	Keskmi ne vanus 44.1 a	Kõrge intensiivsusega treening (HIT) n=19 Keskmise intensiivsusega treening (MIT, kontrollrühm) n=19 Kestus: 2x nädalas, 90 min	Mõlema rühma MODQ, PSFS, valu, VO2 max ja lihasjõu tulemused olid statistiliselt olulised, kuid HIT rühmal esinesid paremad tulemused MODQ küsimustiku ja VO2 max osas (p<0,01). Verbrugghe ja tema kolleegide (2021) teostatud järelkontrolli käigus (6 kuud peale sekkumist) selgus, et mõlema rühma MODQ tulemused püsisid märkimisväärselt paremal tasemel (+62% HIT rühmal; +36% MIT rühmal). Sarnaseid tulemusi leiti ka valunäitajate (+59% HIT rühmal; +54% MIT rühmal) ja PSFS tulemuste (+57% HIT rühmal; +90% MIT rühmal) osas.	7/10 Tase 1

Lühendid: n – uuritavate arv; „=“ – võrdub/on; „<“ – väiksem; „>“ – suurem; min – minut; x – korda; „+“ – pluss/ paranemine; „-“, – miinus/ vähenemine; FT – füsioteraapia; VAS – *visual analogue scale*; PNE – *pain neuroscience education*; RMDQ – *Roland-Morris Questionnaire*; ODI – *Oswestry Disability Index*; PSFS – *Patient Specific Functional Scale*; SF-36 – *36-item Short Form Survey*; PNF – *proprioceptive neuromuscular facilitation*; MODQ – *Modified Oswestry Disability Questionnaire*; VO2 max – maksimaalne hapnikutarbimisvõime

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Reiko Kikas

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Erinevate kehalise aktiivsuse vormide mõju kroonilisele mittespetsiifilisele alaseljavale, mille juhendaja on lektor 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 3.0, 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.

Reiko Kikas

19.05.2022