

TARTU ÜLIKOOL
sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Ursula Tähiste

Schroth meetodi efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis
Effectiveness of Schroth method in adolescents with idiopathic scoliosis

Magistritöö

füsioteraapia õppekava

Juhendajad:
Doktorant, M. Mets
Lektor, D. Vahtrik

Tartu, 2021

SISUKORD

LÜHIÜLEVAADE	4
ABSTRACT	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
1.1. Noorukiea idiopaatiline skolioos	6
1.2. Noorukiea idiopaatilise skolioosi konservatiivne ravi	8
1.2.1. Schroth meetod	9
1.2.2. Terapeutilised harjutused.....	11
2. TÖÖ EESMÄRGID JA ÜLESANDED	13
3. METOODIKA	14
3.1. Artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumid	16
3.2. Uuringute metoodilise kvaliteedi hindamine	16
3.3. Artiklite tõenduspõhisuse hindamine	17
4. TÖÖ TULEMUSED	19
4.1. Artiklite ülevaade.....	19
4.2. Schroth meetodi efektiivsus.....	20
4.2.1. Schroth meetodi mõju Cobbi nurgale	20
4.2.2. Schroth meetodi mõju lülisamba rotatsioonile.....	22
4.2.3. Schroth meetodi mõju hingamisfunktsioonile	22
4.2.4. Schroth meetodi mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule	23
4.3. Terapeutiliste harjutuste efektiivsus.....	23
4.3.1. Terapeutiliste harjutuste mõju Cobbi nurgale	24
4.3.2. Terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba rotatsioonile	25
4.3.3. Terapeutiliste harjutuste mõju hingamisfunktsioonile.....	25
4.3.4. Terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule ..	26
4.4. Schroth meetodi ja terapeutiliste harjutuste efektiivsuse võrdlus	27
5. ARUTELU	29
6. JÄRELDUSED	34
KASUTATUD KIRJANDUS.....	35
LISA 1. Harjutus kõhuli	39
LISA 2. Harjutus teraapiapallil.....	39
LISA 3. Harjutus pulkade vahel	40

LISA 4. Harjutus külili.....	40
LISA 5. PRISMA-P juhend.....	41
LISA 6. PEDro hindamiseetod	43
LISA 7. Töösse kaasatud artiklite kokkuvõte.....	44
LISA 8. Schroth meetodi harjutuste näited ühe uuringu põhjal.....	48
LISA 9. Pilatese harjutuste näited ühe uuringu põhjal.....	49
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	50

LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva magistritöö eesmärk oli selgitada Schroth meetodi efektiivsust noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis ning võrrelda seda terapeutiliste harjutuste efektiivsusega.

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

Tulemused: Käesolevasse süstemaatilisse ülevaateartiklisse leiti sobivaks 15 uuringut, kus kasutati noorukiea idiopaatilise skolioosi konservatiivses ravis Schroth meetodit, terapeutilisi harjutusi või nende kombinatsiooni. Artiklite analüüsi põhjal leiti, et Schroth meetodiga sekkumise järgselt vähenesid Cobbi nurga ja lülisamba rotatsiooni näitajad ning paranes hingamisfunktsiooni võimekus. Terapeutiliste harjutuste sooritamise järgselt suurenes lülisamba liikuvus ja kehatüvelihaste vastupidavusjõud. Lülisamba rotatsiooni näitajad jäid samaväärseks võrreldes alghindamisega ning Cobbi nurk suurenes terapeutiliste harjutuste sooritamise järgselt. Schroth meetodi ja terapeutiliste harjutuste võrdluses vähenesid Cobbi nurga ja lülisamba rotatsiooni näitajad märkimisväärselt Schroth meetodiga sekkumise järgselt.

Kokkuvõte: Schroth meetod on üks levinumaid skolioosispetsiifilisi tehnikaid, mida kasutatakse noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis. Schroth meetodi kasutamine noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis aitab vähendada lülisamba kõverdumist ning ennetada respiratoorset funktsioonihäiret. Schroth meetod on noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis efektiivsem sekkumine kui terapeutilised harjutused.

Märksõnad: noorukiea idiopaatiline skolioos, Schroth meetod, terapeutilised harjutused

ABSTRACT

Objective: The aim of this systematic literature review was to evaluate the effectiveness of the Schroth method in adolescents with idiopathic scoliosis and to compare it with the effectiveness of therapeutic exercises.

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. Electronic databases EBSCO medline, PubMed Central, Web of Science and Google Scholar were used to find relevant scientific literature. Full text articles in English published in 2010-2021 were searched in each database. 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 15 articles that studies the effectiveness of the Schroth method, therapeutic exercises, or a combination thereof. The Schroth method was found to reduce Cobb`s angle and trunk rotation parameters after intervention and to improve pulmonary function. After intervention with therapeutic exercises, trunk mobility and muscle strength increased. Cobb`s angle increased and trunk rotation parameters remained stable after therapeutic exercises. When comparing the Schroth method and therapeutic exercises, the Cobb angle and trunk rotation decreased significantly more after the Schroth method intervention.

Conclusion: The Schroth method is one of the most common scoliosis-specific techniques used in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. The use of the Schroth method in treatment of adolescent idiopathic scoliosis helps to reduces spinal curvature and prevent pulmonary dysfunction. The Schroth method is a more effective intervention than therapeutic exercises in adolescent idiopathic scoliosis.

Key words: adolescent idiopathic scoliosis, Schroth method, therapeutic exercises

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Noorukiea idiopaatiline skolioos

Termin „skolioos“ on tulnud kreekakeelsest sõnast „skolios“ ning tähendab kõverdumist. Väidetavalt võtsid skolioosi termini esimesena kasutusele Kreeka arstid Hippokrates ja Galen, et kirjeldada kõverselgsust ja selle etioloogiat (Cheng *et al.*, 2015). Tänapäeval pole skolioos ainult lülisamba lateraalne kõverdumine, vaid seda defineeritakse kui lülisamba ebanormaalset kõverdumist kõigis kolmes tasapinnas (Negrini *et al.*, 2012). Keha frontaalatasapinnas toimub lülisamba lateraalsuunaline kõverdumine, vertikaaltasapinnas lülisamba roteerumine ja sagitaaltasapinnas muutused lülisamba füsioloogilistes kõverdumistes (Romano *et al.*, 2013).

Skolioos on üks levinumaid lülisamba deformatsioone (Cheng *et al.*, 2015). Skolioosi Ortopeedilise ja Taastusravi Rahvusvaheline Teadusühing (SOSORT, ingl *The International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*) on alates 2005. aastast välja andnud skolioosi ravijuhiseid ning täiendanud neid aastate jooksul uuemate teadmistega. Viimases SOSORT ravijuhises on välja toodud klassifikatsioon (Tabel 1), kus eristatakse skolioosi vanuse, lülisamba kõverdumise anatoomilise asukoha ja Cobbi nurga järgi (Negrini *et al.*, 2018).

Tabel 1. Skolioosi klassifikatsioon (Negrini *et al.*, 2018)

Vanus (a)		Cobbi nurk (°)		Anatoomiline asukoht	
Infantiilne	0-2	Väike	<20	Tservikaalosa	C6-7
Juveniilne	3-9	Keskmine	21-35	Tservikaal-torakaal	C7-T1
Noorukiiga	10-17	Keskmine kuni suur	36-40	Torakaalosa	T1(2)-T11(12)
Täiskasvanu	18+	Suur	41-50	Torakaal-lumbaal	T12-L1
		Suur kuni väga suur	51-55	Lumbaalosa	L1-L2
		Väga suur	>56		

10. eluaasta ja kasvuperioodi lõpu vahel tekkinud teadmata etioloogiaga lülisamba ebanormaalset kõverdumist nimetatakse noorukiea idiopaatiliseks skolioosiks (AIS, ingl *adolescent idiopathic scoliosis*). Naistel lõppeb kasvuperiood vahemikus 15.-17. ja meestel 16.-19. eluaastat (Romano *et al.*, 2013). Termin „idiopaatiline“ tähendab haiguse iseeneslikku või ilmse põhjusetat teket, seega skolioos võib areneda tervetel lastel teadmata põhjustel ja süveneda

kasvuspurdi perioodil. Lülisamba kõverdumise süvenemist nimetatakse progresseeruvaks idiopaatiliseks skolioosiks, mis on eelkõige levinud puberteedialistel tüdrukutel. AIS moodustab kogu skolioosi juhtumitest 80% ja kasvueas on ravi peamine eesmärk lülisamba kõverdumise progresseerumise aeglustamine (Negrini *et al.*, 2018).

Skolioos võib väljenduda ükskõik millisel lülisamba kõrgusel või tasapinnal (Romano *et al.*, 2013). Üldiselt vaadeldakse primaarset ja sekundaarset kõverdumist ning eristatakse vasak- ja parempoolset skolioosi, millel on nõgus (konkaavne) ja kumer (konveksne) külj. Kõige sagedamini esineb skolioosi lülisamba torakaal ja torakaal-lumbaal piirkonnas (Haleem & Nnadi, 2018). S-kujuga skolioosil on kõrgem progresseerumise risk kui C-kujulisel ja torakaal-lumbaal ning lumbaal kõverdumisel kõrgem kui torakaalosa kõverdumisel (Berdishevsky *et al.*, 2016).

Lisaks eelnevalt kirjeldatule eristatakse skolioosi raskusastet Cobbi nurga järgi (Romano *et al.*, 2013), mis on peamine diagnoosi kinnitamise- ja ravi määramismeetod (Cheng *et al.*, 2015, Negrini *et al.*, 2018). Cobbi nurga moodustab frontaalasapinnas mõõdetud kõige ülemise ja alumise lülisamba paralleelselt tõmmatud joonte ristumiskoht (Cheng *et al.*, 2015), mis näitab lülisamba ebanormaalse kõverdumise suurust kraadides (Haleem & Nnadi, 2018). Cobbi nurk, nooruki skeletaalne küpsus ja kronoloogiline vanus võimaldavad määrata lülisamba kõverdumise progresseerumise riski (Haleem & Nnadi, 2018; Lonstein & Carlson, 1984). Skeletaalset küpsust hinnatakse Risseri skaala järgi, mille kohaselt skoor 0-2 tähendab skeletaalset ebaküpsust ja suuremat riski lülisamba kõverdumise edasiseks progresseerumiseks (Kelly *et al.*, 2018). Kasvueelistel noorukitel, kelle Cobbi nurk on >25 kraadi, on suurem risk lülisamba kõverdumise süvenemiseks üle 30 kraadi. Progresseerumise risk on madalam vanematel, pikematel, väiksema Cobbi nurgaga ja skeletaalse küpsusega noorukitel (Lee *et al.*, 2012).

Kuna Cobbi nurga mõõtmist teostab radioloog röntgenpildilt, siis on esmaseks funktsionaalseks skolioosi hindamiseks Adamsi ettepainutustest, millega vaadeldakse kehatüve asümmeetriat. Asümmeetria esinemisel mõõdetakse lülisamba rotatsiooni skoliomeetriga. Skolioosi Uuringute Ühingu (SRS, ingl *Scoliosis Research Society*) järgi loetakse test positiivseks kui kõrvalekalle on skoliomeetrial vähemalt 5-7 kraadi. 7-kraadine lülisamba rotatsioon skoliomeetrial vastab umbes 20-kraadisele Cobbi nurgale (Kelly *et al.*, 2018). SOSORT ravijuhis ja SRS soovivad skolioosi diagnoosi kinnitada kui Cobbi nurk on 10 kraadi või rohkem koos ettekummardamisel esineva lülisamba rotatsiooniga (Lonstein, 2006; Negrini *et al.*, 2018).

1.2. Noorukiea idiopaatilise skolioosi konservatiivne ravi

Tänapäeval eksisteerib väga mitmeid skolioosi ravimeetodeid. Enamik skolioosi diagnoosi saanutest ravitakse konservatiivselt ning vähesed vajavad operatiivset sekkumist (Negrini *et al.*, 2018). AIS-i ravi sõltub peamiselt lülisamba kõverdumise anotoomilisest asukohast, Cobbi nurgast, skeletaalsest küpsusest ja progresseerumise riskist (Kaelin, 2020; Kelly *et al.*, 2018).

AIS-i konservatiivse ravi eesmärk on peatada või vähendada lülisamba kõverdumise progresseerumist ning ennetada või ravida respiratoorset funktsioonihäiret. Samuti on oluline ennetada või leevendada seljavalu ja parandada esteetilist välimust kehahoiu korrigeerimise abil. Raviga tuleb alustada esimeste kõrvalekallete tekkimisel. Ravimata jätmisel võib see põhjustada püsivaid lülisamba deformatsioone, mis vähendavad rinnakorvi liikuvust ja elukvaliteeti (Negrini *et al.*, 2018). Enamasti jõutakse arsti juurde, kui keegi lapse suhtlusringkonnast märkab öla-, vaagnavöötme ning kehatüve asümmeetriat (Haleem & Nnadi, 2018).

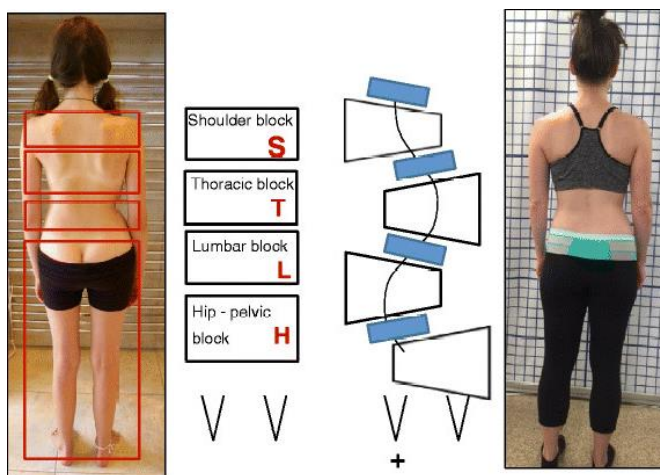
AIS-i ravis rakendatakse kahte peamist füsioterapeutilist lähenemist, millest ühe grupi moodustavad terapeutilised harjutused ja teise autokorreksiooniharjutused (ingl *autocorrection*), mida kasutatakse enamikes skolioosispetsiifilistes tehnikates (Fusco *et al.*, 2011; Schreiber *et al.*, 2019; Weiss *et al.*, 2016). Autokorreksiooniharjutused võimaldavad tänu aktiivsele lülisamba sirutamisele vähendada lülisamba ebanormaalset kõverdumist kolmes keha tasapinnas. Kehatüve ning üla- ja alajäsemete lihaste aktiveerimisega saavutatakse lülisamba lülide mobiliseerimine soovitud suunal ja korrektse kehaasendi säilitamine vastavalt skolioositüübile (Fusco *et al.*, 2011). Skolioosispetsiifilise füsioteraapia alla kuuluvad erinevate koolkondade tehnikad nagu Lyon Prantsusmaalt, *Scientific Exercise Approach to Scoliosis* (SEAS) Itaaliast, Dobomed Poolast, *Side Shift* Suurbritanniast, *Barcelona Scoliosis Physical Therapy School approach* (BSPTS) Hispaaniast, *Functional Individual Therapy of Scoliosis approach* (FITS) Poolast ning Schroth meetod Saksamaalt (Berdishevsky *et al.*, 2016; Fusco *et al.*, 2011; Weiss *et al.*, 2016). Viimast käsitletakse käesolevas magistritöös lähemalt.

Lisaks eelpool mainitud harjutustele sisaldab skolioosi konservatiivne sekkumine korsettravi, mis määratakse, kui kasvueas nooruki Cobbi nurk on 25-40 kraadi või <25 kraadi, kuid lülisamba kõverdumise progresseerumine on kuue kuu jooksul olnud vähemalt 5-10 kraadi (Kaelin, 2020). Kõrge progresseerumise riskiga noorukitele on oluline määrata korsettravi õigeaegselt, et vähendada lülisamba kõverdumise edasist süvenemist (Weiss, 2010). Kasvueas progresseeruv AIS Cobbi nurgaga 45-50 kraadi vajab kirurgilist sekkumist (Weiss *et al.*, 2016).

1.2.1. Schroth meetod

Schroth meetodi töötas 1920.-1921. aastal oma kogemuste põhjal välja Saksamaal elav klassiõpetaja Katharina Schroth. Tema tööd jätkas füsioterapeutid tütar Christa Lehnert-Schroth. Schroth meetodi puhul on tegemist füsioterapeutilistele põhimõtetele tugineva konservatiivse ravi meetodiga, mis on laialt levinud peaaegu kogu maailmas (Berdishevsky *et al.*, 2016; Weiss, 2011). Schroth meetod keskendub lülisamba deformatsioonide korrigeerimisele kolmes keha tasapinnas. Lähtuvalt skolioositüübist määratakse noorukile skolioosipetsiifilised harjutused ja õpitud kehaasendeid kasutatakse igapäevategevustes (ADL, ingl *activities of daily living*) (Tolo & Herring, 2020). Algselt väljatöötatud Schroth meetodit kasutatakse ulatuslike lülisamba kõverdumiste korral. Hiljem loodud „*New Power Schroth*“ programm võimaldab ravida väikese ja keskmise raskusastmega skolioosi (Weiss, 2011; Weiss *et al.*, 2016). Schroth meetodit kasutatakse peamiselt hilise lapsea idiopaatilise skolioosi ja AIS konservatiivses ravis. Varajase lapsea idiopaatilise ja täiskasvanute skolioosi konservatiivses ravis kasutatakse Schroth meetodit modifitseeritud versioonil (Berdishevsky *et al.*, 2016).

Schroth meetod tugineb kehablokkide kontseptsioonile (Joonis 1), kus vaatlusega tuvastatakse keha nelja piirkonna – õla- ja vaagnavöötme, lülisamba torakaal- ja lumbaalosa asümmeetria keha kesktelje suhtes (Berdishevsky *et al.*, 2016; Tolo & Herring, 2020).



Joonis 1. Kehablokkide kontseptsioon (Berdishevsky *et al.*, 2016)

Kehablokkide kontseptsioonist lähtuvalt määratakse skolioositüüp, kus esmalt tähistatakse lülisamba primaarse kõverdumise asukoht ning seejärel lülisamba lateraalfleksiooni ja rotatsiooni suunad. Sama kontseptsiooni põhimõtet järgides tuvastatakse sagitaaltasapinnas lülisamba hüper-

või hüpoküfoos ning hüper- või hüpolordoos. Põhjaliku hindamise ja skolioosituübi määramise järgselt koostatakse individuaalne skolioosispetsiifiline teraapiaprogramm, mis sisaldab lisaks iseseisvalt teostatavaid koduseid harjutusi ning vajadusel mobilisatsioonitehnikaid (Berdishevsky *et al.*, 2016).

Kolme dimensiooniline Schroth meetod keskendub sensomotoorika ja kinesteetika põhimõtete arendamisele. See tähendab, et läbi erinevate funktsionaalsete tegevuste ja harjutuste õpitakse tajuma iseenda kehaasendit ja erinevate kehaosade paiknemist ruumi suhtes. Visuaalse tagasiside saamiseks kasutatakse Schroth meetodis peeglit (Kalichman *et al.*, 2016). Peegli abil õpitakse aktiveerima või venitama lihaseid lülisamba nõgususe poolses piirkonnas (Day *et al.*, 2019). Läbi propriotseptiooni ja väliste stiimulite õpib nooruk korrektselt sooritama posturaalkontrolli harjutusi koos hingamisega (Kalichman *et al.*, 2016). Korrigeeritud asendis paraneb tänu kehatüvelihaste aktiveerimisele lülisammast ümbritsevate lihaste stabilisatsioon, lülisamba liikuvus, suureneb lihasjõud ja -vastupidavus ning paraneb posturaalkontroll (Day *et al.*, 2019). Läbi korduva visuaalse ja sensomotoorse tagasiside mehhanismi tekib noorukil taju ennast iseseisvalt erinevates asendites korrigeerida (Kalichman *et al.*, 2016).

Enne harjutuste sooritamist on oluline korrigeerida nooruki algasend lähtudes lülisamba ebanormaalse kõverdumise asukohast ja suunast. Selleks keskendutakse Schroth meetodi puhul esmalt viiele vaagna korrigeerimisele – vaagna neutraalasend, -kalle, -kõrgus, -roteerumine ja -lateraalne nihkumine (Berdishevsky *et al.*, 2016; Lehnert-Schroth, 2007). Vaagna neutraalasend kehatüve suhtes ja selle hoidmine harjutuste sooritamise vältel on oluline, et tagada teraapia optimaalseim efektiivsus. Seejärel peab toimuma kolmest keha tasapinnast lähtuv lülisamba lateraalfleksiooni ja rotatsiooni korrigeerimine ning aktiivne lülisamba sirutamine. Erinevates asendites toimuvate lülisamba korrigeerimise hõlbustamiseks on olulised stabiliseerivad isomeetrilised lihasgruppide aktivatsioonid (Berdishevsky *et al.*, 2016; Tolo & Herring, 2020).

Skolioosi diagnoosiga noorukitele on iseloomulik asümmeetriline hingamismuster, mis suurendab lülisamba rotatsiooni. Asümmeetrilise hingamismustri korral liiguvad sissehingates roided nõgususe poolel ette ehk lülisamba poole ning kumeral poolel taha ehk ogajätkete poole. Lülisamba rotatsiooni vähendamiseks ja vitaalkapatsiteedi suurendamiseks kasutatakse Schroth meetodis kolmest keha tasapinnast lähtuva spetsiifilise hingamismustri omandamist, mida nimetatakse kui „rotatoorne hingamine“ (ingl *rotational angular breathing*) (Lehnert-Schroth, 2007). Sellega reguleeritakse hingamist taha- kül- ja ülesuunas (Lee & Lee, 2020), kuna ainult

kõhu- ja rinnahingamisharjutuste sooritamine ei taga skolioosi ravi efektiivsust (Lehnert-Schroth, 2007). Hingamisharjutuste eesmärk on suunata õhku lülisamba nõgususe piirkondadesse, suurendades seeläbi roiete liikuvust kül- ja tahasuunas ning laiendades kopse. Samal ajal on oluline aktiveerida lülisamba kumeruse poolseid piirkondi, et vähendada nende edasist kõverdumist (Berdishevsky *et al.*, 2016; Lehnert-Schroth, 2007). Puusa painutajalihaste, nimmerruutlihaste ja selgroosirgestajalihaste aktiveerimine võimaldab säilitada ja stabiliseerida roietevahelist ruumi ning vähendada lülisamba rotatsiooni (Berdishevsky *et al.*, 2016).

Schroth meetod hõlmab erinevaid harjutusi, mida sooritatakse näiteks kõhuli (Lisa 1), teraapiapallil (Lisa 2), pulkade vahel seistes (Lisa 3) ja küliliasendis (Lisa 4). Kõigi harjutuste eesmärk ja kohandused on skolioositüübist lähtuvalt erinevad, kuid kõigil juhtudel korrigeeritud asendeid hoides aktiveeritakse kehatüvelihaseid ning suunatakse lülisamba kumeruse poolseid piirkondi ette ja sissepoole ning nõgususe poolseid piirkondi taha ja väljapoole (Berdishevsky *et al.*, 2016). Kõige tavalisemad abivahendid, mida kehaasendite korrigeerimiseks ja harjutuste sooritamiseks kasutatakse on kiilud, tugipadjad, varbseinad, pikad pulgad, kummilindid, rätikud, pallid, pingid ja rullid (Berdishevsky *et al.*, 2016; Tolo & Herring, 2020). Kehahoiu parandamiseks ja lülisamba kõverdumise progresseerumise vähendamiseks ei piisa ainult igapäevaselt tehtavatest 30-minutilistest harjutustest, vaid põhiteraapiale peab lisanduma ka kehahoiu kontroll ADL tegevustes. Õpitud kehaasendeid kasutatakse ADL tegevustes, mis keskenduvad harjumuspärase asendi ümberõppele istudes, seistes ja magades (Berdishevsky *et al.*, 2016; Weiss *et al.*, 2016).

1.2.2. Terapeutilised harjutused

Terapeutilised harjutused on kehaliigutused, kehaasendid või üldine füüsiline aktiivsus eesmärgiga ennetada või ravida vigastusi, suurendada kehalisi võimeid, vähendada või ennetada tervisega seotud riskifaktoreid ning optimeerida üldist tervislikku seisundit, vormi või heaolutunnet. Igale inimesele lähenetakse individuaalselt vastavalt indiviidi kehalisest võimekusest, funktsioonihäirest ja vigastustest (Kisner & Colby, 2012). Kehaliste harjutustega on võimalik parandada liigesliikuvust, lihasjõudu ja -vastupidavust, tasakaalu, koordinatsiooni, neuromuskulaarset kontrolli, posturaalset stabiilsust ja kardiovaskulaarset ning respiratoorset süsteemi (Hawes, 2003; Kisner & Colby, 2012).

AIS-i puhul on harjutuste eesmärk suurendada lülisamba liikuvust, lihasjõudu ja -vastupidavust ning hingamisfunktsiooni (Bettany-Saltikov *et al.*, 2016; Romberg, 2019). Sellest

tulenevalt hõlmavad traditsioonilised skolioosi harjutused hingamisharjutusi, lülisamba liikuvusharjutusi, venitusi lülisamba nõgususe piirkonna lihastele ja jõuharjutusi lülisamba kumeruse piirkonna lihastele. Harjutuste eesmärk on aktiveerida ning tugevdada õla-, vaagnavöötme- ja kehatüvelihaseid. Skolioosi ravis on olulised ka kehatüvelihaste stabilisatsiooni ja Pilatase harjutused. Kehatüvelihaste stabilisatsiooniharjutuste eesmärk on läbi staatiliste asendite ja funktsionaalsete tegevuste saavutada posturaalne stabiilsus ja vähendada kehatüve asümmeetriat (Gür *et al.*, 2017). Pilatase harjutuste eesmärk on liikuvuse ja üldise heaolutunde parandamine koordineeritud lihasjõu- ja hingamisharjutuste abil. Pilatase harjutustega aktiveeritakse kehatüvelihaseid ning seeläbi nimme- ja vaagnapiirkonda (Aly *et al.*, 2019).

Käesoleva magistr töö autorile teadaolevalt puudub AIS konservatiivses ravis kindel ning efektiivseim sekkumismeetod. Probleemist tulenevalt soovib käesoleva magistr töö autor välja selgitada kumb eelpool kirjeldatud meetoditest on AIS konservatiivses ravis efektiivsem.

2. TÖÖ EESMÄRGID JA ÜLESANDED

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu eesmärk oli selgitada Schroth meetodi efektiivsust noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis ning võrrelda seda terapeutiliste harjutuste efektiivsusega.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisülesanded:

1. Selgitada Schroth meetodi efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.
2. Selgitada terapeutiliste harjutuste efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.
3. Võrrelda Schroth meetodi efektiivsust terapeutiliste harjutuste efektiivsusega noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.

3. METOODIKA

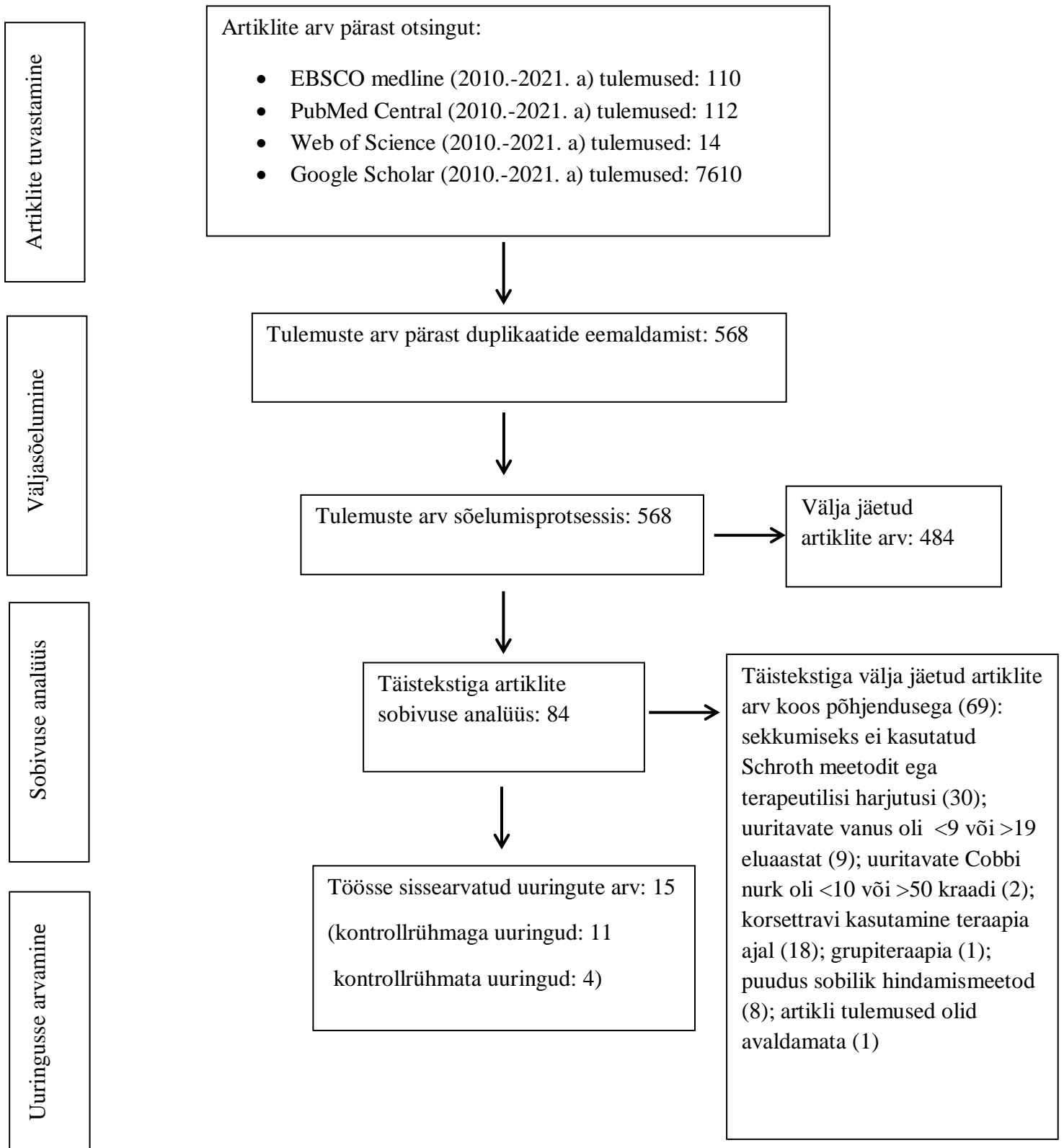
Käesolevas süstemaatilises ülevaateuuringus kasutati artiklite otsimiseks järgmisi elektroonilisi andmebaase:

- EBSCO Medline (2010.-2021. a)
- PubMed Central (2010.-2021. a)
- Web of Science (2010.-2021. a)
- Google Scholar (2010.-2021. a)

Otsinguga alustati 16. oktoobril 2020 a. ja otsing lõpetati 12. veebruaril 2021 a. Otsinguprotsessi kirjeldus on esitatud joonisel 2. Süstemaatilise ülevaateuuringu koostamisel tugineti PRISMA-P juhendile (Lisa 5) (ingl *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*), mille töötasid välja Moher ja tema kolleegid (2015). PRISMA-P eesmärk on parandada ja ühtlustada süstemaatiliste ülevaateartiklite otsingu kvaliteeti ja metoodikat (Moher *et al.*, 2015).

Sobivate teadusartiklite otsimiseks kasutati järgmisi märksõnu: (*Scoliosis OR „spinal curve“ OR „idiopathic scoliosis“ AND (schroth OR „schroth therapy“ OR „schroth method“ OR „schroth exercise“) AND (physiotherapy OR „physical therapy“ OR „therapeutic exercise“) AND (child* OR adolescent)*). Antud andmebaasidest otsiti täistekstiga ja avaliku juurdepääsuga ingliskeelseid artikleid.

Andmebaasidest leitud otsingutulemusi oli kokku 7846. Andmebaas Google Scholar andis 7610 otsingutulemust, millest hinnati 500 esimese artikli sobivust käesolevasse magistritöösse. Duplikaatide elimineerimiseks järjestati artiklid ilmumisaasta ja autorite initsiaalide järgi. Duplikaatide eemaldamise järgselt jäi alles 568 artiklit, millest elimineeriti pealkirja ja lühiülevaate järgi 484 käesolevasse magistritöösse mittesobivat artiklit. Ingliskeelseid täistekstiga kättesaadavaid artikleid jäi alles 84. Tuginedes artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumitele elimineeriti veel 69 artiklit. Käesolevasse magistritöösse leiti sobivaks 15 artiklit, neist 11 oli kontrollrühmaga ja 4 kontrollrühmata uuringud.



Joonis 2. Artiklite otsimis- ning selekteerimisprotsess

3.1. Artiklite sisse- ja väljaarvamise kriteeriumid

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu sissearvamise kriteeriumid olid järgmised: 1) uuritavatel oli diagnoositud noorukiea idiopaatiline skolioos; 2) uuritavad olid vanuses 9-19 eluaastat; 3) uuritavate Cobbi nurk oli 10-50 kraadi; 4) sekkumismeetodina oli kasutatud Schroth meetodit või terapeutilisi harjutusi; 5) hinnatud oli teostatud teraapia mõju mõõdetud karakteristikutele; 6) uuritavad said individuaal- või koduteraapiat; 7) artikkel oli täistekstiga kättesaadav; 8) artikkel oli avaldatud ingliskeeles.

Artiklite väljaarvamise kriteeriumid: 1) uuritavatel oli diagnoositud sekundaarne skolioos, mis oli põhjustatud muust patoloogilisest protsessist; 2) uuritavate vanus oli <9 või >19 eluaastat; 3) uuritavate Cobbi nurk oli <10 või >50 kraadi; 4) sekkumismeetodina ei olnud kasutatud Schroth meetodit ega terapeutilisi harjutusi; 5) hinnatud ei olnud teostatud teraapia mõju mõõdetud karakteristikutele; 6) uuritavad osalesid rohkem kui kahest inimesest koosnevas grupiteraapias; 7) uuritavatel oli eelnevalt kasutatud skolioosi ravimeetodina kirurgilist sekkumist; 8) lisaks Schroth meetodile või terapeutilistele harjutustele teostati uuritavatele teraapia ajal korsettravi.

3.2. Uuringute metoodilise kvaliteedi hindamine

Käesolevasse töösse kaasatud uuringute metoodilise kvaliteedi hindamiseks kasutati PEDro (ingl *Physiotherapy Evidence Database*) hindamismeetodit (Lisa 6) (Pedro, 2021).

PEDro skaala sisaldab 11 kriteeriumit, mille alusel hinnati teadusartiklis kajastatud metoodika kvaliteeti:

1. Kirjeldatud oli uuritavate sissearvamise kriteeriumeid.
2. Uuritavad määrati rühmadesse juhuslikkuse alusel.
3. Uuritavad määrati rühmadesse pimemeetodil.
4. Uuringurühmad olid enne sekkumist peamiste prognostiliste näitajate osas sarnased.
5. Uuritavad ei teadnud, millisesse uuringurühma nad määrati.
6. Sekkumise läbiviijad ei teadnud, millisesse uuringurühma konkreetne uuritav kuulus.
7. Mõõtmise teostajad ei teadnud, millisesse uuringurühma konkreetne uuritav kuulus.
8. Vähemalt üks uuringutulemus oli mõõdetud enam kui 85%-il uuritavatest.
9. Kõikidele uuritavatele, kelle kohta olid uuringutulemused kättesaadavad, rakendati määratud sekkumismeetodit.

10. Rühmadevaheliste tulemuste võrdlus oli välja toodud vähemalt ühe mõõdetud näitajaga.
11. Vähemalt ühe uuringutulemuse põhjal oli välja toodud mõõtmistulemused, standardhälve, standardviga, usalduspiir, kvartiilide vahe.

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

3.3. Artiklite tõenduspõhisuse hindamine

Kuna käesoleva magistr töö eesmärgiks oli selgitada Schroth meetodi efektiivsust võrreldes terapeutiliste harjutuste efektiivsusega, siis võeti sekkumismeetodite hindamiseks arvesse eelkõige järgnevaid põhilisi mõõdetud karakteristikuid: Cobbi nurk, lülisamba rotatsioon, hingamisfunktsioon, lülisamba liikuvus ja kehatüvelihaste vastupidavusjõud. Antud juhul arvati efektiivseteks sekkumismeetoditeks need uuringud, mis näitasid eelpool nimetatud karakteristikutes eesmärgipäraseid positiivseid muutusi. Lisaks loeti efektiivseteks sekkumismeetodid, kus antud karakteristikutes ei toimunud progresseerumist seisundi süvenemise suunas. Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi omavahel võrdlevates uuringutes loeti efektiivseteks need, kus üks sekkumine näitas teisega võrreldes eelpool nimetatud karakteristikutes statistiliselt olulisemaid positiivseid muutusi.

Artiklite tõenduspõhisuse tasemete määramiseks kasutati Sackett (2000) skaalat (Tabel 2), mis on kohandatud lähtudes PEDro metoodilise kvaliteedi hindamise skaalast (Silverman *et al.*, 2012).

Tabel 2. Modifitseeritud Sacketti tõenduspõhisuse tasemed (Silverman *et al.*, 2012)

TASE	IGALE TASEMELE VASTAV UURINGU DISAIN JA SKOOR
1	Randomiseeritud kontrolluuring (PEDro ≥ 6)
2	Randomiseeritud kontrolluuring (PEDro < 6), prospektiivne kontrolluuring, prospektiivne kohortuuring
3	Juhtkontrolluuring
4	<i>Pre-post</i> disainiga uuring, juhtuuring
5	Juhtumianalüüs

Kõige kõrgem tõenduspõhisuse tase 1 antakse randomiseeritud kontrolluuringutele PEDro skaalaga ≥ 6 . Madalama meetodilise kvaliteediga (PEDro < 6) randomiseeritud kontrolluuringud, prospektiivsed kontrolluuringud ja prospektiivsed kohortuuringud annavad tõenduspõhisuse taseme 2. Juhul, kui tegemist on juhtkontrolluuringutega saadakse tase 3. Tase 4 antakse juhul, kui tegemist on *Pre-Post* disainiga uuringutega või juhtuuringutega. Kõige madalamaks on tõenduspõhisuse tabelis tase 5, mis antakse juhtumianalüüsi korral.

4. TÖÖ TULEMUSED

4.1. Artiklite ülevaade

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu sissearvamise kriteeriumitele tuginedes kaasati töösse 15 uuringut, millest 11 olid kontrollrühmaga ja/või kahe sekkumisrühmaga uuringud ning neli olid kontrollrühmata uuringud. Kahes teadusartiklis oli kolm uuringurühma, mille moodustasid kaks erinevat sekkumisrühma ja kontrollrühm. Üks käesolevasse magistrیتöösse kaasatud uuring oli juhtumianalüüs. Uuritavate arv kõikides artiklites kokku oli 865, millest enamiku moodustasid naissoost uuritavad. Rohkem kui pooltes (n=11) käesolevasse magistrیتöösse kaasatud uuringutes oli uuritavate arv alla 50. Kui jätta kõrvale juhtumianalüüsi uuring, oli väikseim uuritavate arv 15 ja suurim 293. Kõik teadusartiklid olid avaldatud aastatel 2012-2020. Uuringud olid läbi viidud Koreas (n=5), Ameerika Ühendriikides (n=2), Itaalias (n=2), Suurbritannias (n=1), Leedus (n=1), Makedoonias (n=1), Albaanias (n=1), Ukrainas (n=1) ja Türgis (n=1).

Käesolevasse magistrیتöösse sissearvatud 15-st artiklist kümnes kasutati AIS konservatiivses ravis Schroth meetodit. Neist neli artiklit võrdlesid omavahel või kombineerituna Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi, kaasa arvatud Pilatest. Viies teadusartiklis analüüsiti terapeutiliste harjutuste mõju AIS-ile. Terapeutiliste harjutuste efektiivsust hindavates artiklites keskenduti enamasti kehatüvelihaste ja vaagnavöötme lihasjõu- ning venitusharjutustele. Lisaks sooritati harjutusi alajäsemete- ja hingamislihastele. Analüüsitud artiklites oli maksimaalne sekkumisaeg neli aastat (Monticone *et al.*, 2014) ja minimaalne seitse päeva (Borysov & Borysov, 2012). Ühe teraapiasessiooni kestus päevas varieerus 15 minutist kuni pooleteise tunnini. Keskmine sekkumise kestus oli 60 minutit.

Käesolevasse magistrیتöösse kaasatud artiklitest kõige madalam PEDro skoor oli 3/10 (Borysov & Borysov, 2012; Ramova *et al.*, 2017; Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020; Strukcinskaite *et al.*, 2017) ja kõige kõrgem 9/10 (Monticone *et al.*, 2014). Madalama PEDro skoori arvestusse ei võetud juhtumianalüüsi (Moramarco *et al.*, 2017), kuna selle skoor oli PEDro skaala järgi 0. Keskmine PEDro skoor oli 4,6. Kõige kõrgem tõenduspõhisuse tase „1“ oli neljal artiklil 15-st (Kim & Park, 2017; Kuru *et al.*, 2016; Monticone *et al.*, 2014; Zapata *et al.*, 2015). Kõige madalam tõenduspõhisuse tase „5“ oli ühel uuringul (Moramarco *et al.*, 2017). Sissearvatud uuringute ülevaade koos tulemuste, PEDro skooride ja tõenduspõhisuse tasemetega on esitatud lisa 7.

4.2. Schroth meetodi efektiivsus

Käesolevas alapeatükis otsitakse vastust uurimisülesandele üks, milleks oli selgitada Schroth meetodi efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.

Käesolevasse magistritöösse kaasatud 15-st artiklist kümnes kasutati sekkumiseks Schroth meetodit (Borysov & Borysov, 2012; Kim & HwangBo, 2016; Kim & Park, 2017; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017; Ramova *et al.*, 2017; Strukcinskaite *et al.*, 2017; Zapata *et al.*, 2019). Antud alapeatükist jäeti välja teadusartiklid, mis käsitlesid Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi kombineerituna (Noh *et al.*, 2014; Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020). Schroth meetodi efektiivsusest parema ülevaate saamiseks jaotati uuringud hinnatavate karakteristikute alusel nelja rühma: Schroth meetodi mõju Cobbi nurgale; Schroth meetodi mõju lülisamba rotatsioonile; Schroth meetodi mõju hingamisfunktsioonile; Schroth meetodi mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule.

4.2.1. Schroth meetodi mõju Cobbi nurgale

Käesolevas alapeatükis analüüsiti kuut artiklit, kus hinnati Schroth meetodi mõju Cobbi nurga näitajatele (Kim & HwangBo, 2016; Kim & Park, 2017; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017; Ramova *et al.*, 2017; Zapata *et al.*, 2019). Kuuest artiklist üks oli kontrollrühmata uuring, kus AIS diagnoosiga uuritavad said kahe nädala jooksul kümme 30-minutilist Schroth meetodil põhinevat teraapiat (Ramova *et al.*, 2017). Seejärel jätkati harjutustega kodus lapsevanema juhendamisel aasta aega. Teraapia koosnes nii sümmeetrilistest kui individuaalselt kohandatud asümmeetrilistest harjutustest. Uuringu autorid tõid tulemuste põhjal välja, et aastase sekkumise eelselt oli keskmine Cobbi nurk 24 kraadi, sekkumise järgselt 15 kraadi. Cobbi nurga vähenemine toimus statistiliselt oluliselt 58%-il uuritavatest ($p < 0,01$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõendusjärgisega skaalal tase 4.

Kuru ja tema kolleegide (2016) uuringus jaotati uuritavad kolme uuringurühma: Schroth meetod füsioterapeudi juhendamisel; Schroth meetod iseseisvalt kodus; kontrollrühm. Füsioterapeudi juhendamisel sooritati kuue nädala jooksul 18 teraapiaseanssi. Harjutusi sooritati kolm korda nädalas, poolteist tundi korraga. 6-nädalase treeningprogrammi järgselt jätkasid uuritavad harjutustega kodus kuni kuue kuu täitumiseni. Kodune sekkumisrühm sooritas kuue kuu jooksul harjutusi ainult kodus. Kontrollrühm sekkumist ei saanud. Analüüsimisel tõid uuringu autorid välja, et 6-kuulise sekkumise järgselt oli kolme uuringurühma vahel Cobbi nurga

muutustes statistiliselt oluline erinevus ($p=0,003$). Füsioterapeudi juhendatud uuringurühmas vähenes aasta jooksul Cobbi nurk keskmiselt 2,53 kraadi, sealjuures kahes ülejäänud rühmas toimus lülisamba kõverdumise progresseerumine – kodusel uuringurühmal suurenes Cobbi nurk keskmiselt 3,33 kraadi; kontrollrühmal 3,13 kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1. Statistiliselt olulist ($p<0,05$) Cobbi nurga vähenemist oli täheldatud ka juba pärast 12-nädalast Schroth meetodiga sekkumist, kus harjutusi sooritati kolm korda nädalas, 60 minutit korraga (Kim & HwangBo, 2016). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

Moramarco ja tema kolleegide (2017) juhtumianalüüsis oli 15-aastane uuritav. Cobbi nurk mõõdeti kolmes lülisamba piirkonnas – ülemisest torakaalosal 32 kraadi, keskelt torakaalosal 45 kraadi ja lumbaalosal 24 kraadi. Uuritav läbis 5-nädalase Schroth programmi, mille jooksul sooritati kaheksa 2-tunnist teraapiaseanssi. Pärast programmi jätkati harjutustega kodus igapäevaselt. Aastase treeningprogrammi järgselt olid Cobbi nurga tulemused järgmised – ülemises torakaalosal 33 kraadi, keskel torakaalosal 32 kraadi ja lumbaalosal 18 kraadi. Artikli autorid tõid välja, et primaarne skolioos vähenes aasta jooksul 13 kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 0/10 ning oli kõige madalama tõenduspõhisusega skaalal tase 5.

Zapata ja tema kolleegide (2019) uuringus jaotati uuritavad kahte uuringurühma- Schroth meetod ja kontrollrühm. Schroth meetodi rühmas sooritati füsioterapeudi juhendamisel kuue kuu jooksul kaheksa 60-minutilist teraapiasessiooni. Nende teraapiasessioonide vahepealsel ajal sooritasid uuritavad kodus 15-minutilist harjutusprogrammi sagedusega kolm korda nädalas. Kontrollrühm sekkumist ei saanud. 6-kuulise sekkumise järgselt ei leitud kahe rühma võrdluses Cobbi nurga parameetrites statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$) – Schroth meetodi rühma keskmine oli 16,6 kraadi, kontrollrühma keskmine 19,3 kraadi. Aastasel järelkontrollil leiti statistiliselt oluline erinevus ($p<0,05$) kahe uuringurühma vahel, kus Schroth meetodi rühmal oli võrreldes kontrollrühmaga väiksem Cobbi nurga näitaja (16,3 vs 21,6 kraadi). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

Kim & Park (2017) uuringus jaotati uuritavad kahte uuringurühma: Schroth meetod ja Schroth meetod koos hingamislihaseid tugevdava abivahendiga. Käesoleva magistritöö autor toob antud uuringu põhjal välja tulemused, kus kasutati ainult Schroth meetodiga sekkumist. Schroth meetodil põhinevate harjutuste määramisel lähtuti eraldi torakaal- ja lumbaalosa skolioosist. Sekkumine kestis kaheksa nädalat sagedusega kolm korda nädalas, 60 minutit

korraga. Uuringu autorid leidsid, et Schroth meetodiga sekkumise järgselt vähenes uuritavate Cobbi nurk statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6/10 ning oli kõrge tõendus põhiseusega skaalal tase 1.

4.2.2. Schroth meetodi mõju lülisamba rotatsioonile

Käesolevas alapeatükis analüüsiti kolme artiklit, kus hinnati Schroth meetodi mõju lülisamba rotatsiooni näitajatele (Borysov & Borysov, 2012; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017). Lülisamba rotatsiooni määramiseks kasutati läbivalt skoliomeetrit. Kõigis kolmes uuringus täheldati sekkumise järgselt lülisamba rotatsiooni vähenemist. Kolmest artiklist üks oli kontrollrühmata uuring, kus AIS diagnoosiga uuritavad sooritasid seitsme päeva jooksul intensiivset Schroth meetodil põhinevat teraapiat (Borysov & Borysov, 2012). Esimesel kahel päeval sooritati harjutusi kolm korda päevas, 90 minutit korraga, järgneval viiel päeval kaks korda päevas, 60 minutit korraga. Autorid leidsid, et intensiivse 7-päevase sekkumise järgselt vähenes lülisamba rotatsioon statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$) 3,1 kraadi võrra (11,5 kraadist 8,4 kraadini). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõendus põhiseusega skaalal tase 4.

Kuru ja tema kolleegide (2016) läbiviidud uuringusse kaasati kolm uuringurühma: Schroth meetod füsioterapeudi juhendamisel; Schroth meetod iseseisvalt kodus; kontrollrühm. Uuringu autorid leidsid, et lülisamba rotatsiooni parameetrid vähenesid füsioterapeudi juhendatud uuringurühmas 6-kuulise sekkumise järgselt keskmiselt 4,23 kraadi. Poole aasta pärast tuvastati koduprogrammis osalenud uuritavate lülisamba rotatsiooni näitajate suurenemine keskmiselt 2,0 kraadi ja kontrollrühmas keskmiselt 2,06 kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 7/10 ning oli kõrge tõendus põhiseusega skaalal tase 1. Moramarco ja tema kolleegid (2017) töid juhtumianalüüsi tulemustes välja, et lülisamba rotatsiooni vähenemist oli märgata 5-nädalase Schroth meetodiga sekkumise järgselt. Aastase järelkontrolli järgselt oli lülisamba rotatsioon vähenenud torakaalosas neli kraadi ja lumbaalosas viis kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 0/10 ning oli kõige madalama tõendus põhiseusega skaalal tase 5.

4.2.3. Schroth meetodi mõju hingamisfunktsioonile

Käesolevas alapeatükis analüüsiti kahte uuringut, kus hinnati Schroth meetodi mõju hingamisfunktsiooni näitajatele (Borysov & Borysov, 2012; Kim & Park, 2017). Hinnati vitaalkapatsiteeti (VC), ekspiratoorset tippvoolu (PEF), forsseeritud väljahingamise

vitaalkapatsiteeti (FVC) ning esimese sekundi jooksul väljahingatavat õhu mahtu (FEV1) ja selle suhet FVC-ga.

Borysov & Borysov (2012) läbiviidud uuringus hinnati sekkumise järgselt VC näitajat. Uuritavad sooritasid Schroth meetodil põhinevaid harjutusi koos spetsiifilise hingamismustriga seitse järjestikust päeva. VC näitaja suurenes intensiivse sekkumise järgselt statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$) 2073 milliliitrist 2326 milliliitrini. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4. Kim & Park (2017) hindasid sekkumise järgselt kõiki ülejäänuid eelpool nimetatud hingamisfunktsiooni näitajaid. Schroth meetodiga sekkumise järgselt paranes FEV1/FVC ja PEF näitaja statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). FVC ja FEV1 näitajates muutused puudusid. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

4.2.4. Schroth meetodi mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule

Käesolevas alapeatükis analüüsiti ühte uuringut, kus hinnati Schroth meetodi mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule (Strukcinskaite *et al.*, 2017).

Uuringu autorid leidsid, et kõhulihaste staatiline vastupidavus oli sekkumise järgselt võrreldes sekkumise eelse näitajaga 28,52 s parem ($p = 0,000$) ning seljalihaste staatiline vastupidavus 23,36 s parem ($p = 0,000$). Vasaku kehapoole lihaste staatiline vastupidavus suurenes 11,2 s võrra ($p = 0,000$) ja parema kehapoole lihaste staatiline vastupidavus 12,8 s ($p = 0,000$). Uuritavate lülisamba fleksioon suurenes statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$), sealjuures sekkumise eelselt puudutasid kehatüve ettepainutustestil sõrmedega põrandat 48% uuritavatest, sekkumise järgselt 76%. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4.

4.3. Terapeutiliste harjutuste efektiivsus

Käesolevas alapeatükis otsitakse vastust uurimisülesandele kaks, milleks oli selgitada terapeutiliste harjutuste efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.

Käesolevasse magistritöösse kaasatud 15-st artiklist seitsmes kasutati sekkumiseks terapeutilisi harjutusi (Kim *et al.*, 2015; Kim & HwangBo, 2016; Ko & Kang, 2017; Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2014; Strukcinskaite *et al.*, 2017; Zapata *et al.*, 2015). Antud

alapeatükist jäeti välja teadusartiklid, mis käsitlesid kombineerituna Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi (Noh *et al.*, 2014; Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020). Terapeutiliste harjutuste efektiivsusest parema ülevaate saamiseks jaotati uuringud hinnatavate karakteristikute alusel nelja rühma: terapeutiliste harjutuste mõju Cobbi nurgale; terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba rotatsioonile; terapeutiliste harjutuste mõju hingamisfunktsioonile; terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule.

4.3.1. Terapeutiliste harjutuste mõju Cobbi nurgale

Käesolevas alapeatükis analüüsiti nelja artiklit, kus hinnati terapeutiliste harjutuste mõju Cobbi nurga näitajatele (Kim & Hwangbo, 2016; Ko & Kang, 2017; Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Monticone ja tema kolleegid (2014) viisid läbi uuringu, milles oli kaks uuringurühma: eksperimentaal- ja kontrollrühm. Eksperimentaalrühmas sooritasid uuritavad skolioosispetsiifilisi harjutusi, mis keskendusid peamiselt aktiivsele lülisamba korrektsioonile. Käesoleva magistritöö autor märgib, et tegemist polnud Schroth meetodiga. Kontrollrühma sekkumine koosnes terapeutilistest harjutustest, mille eesmärk oli suurendada lülisamba liikuvust ning tugevdada ja venitada kehatüvelihaseid. Harjutusi sooritati füsioterapeudi juhendamisel 60 minutit sagedusega üks kord nädalas, millele lisandus 30-minutiline kodune harjutusprogramm kaks korda nädalas. Kuna sekkumisperiood sõltus uuritavate skeletaalsest küpsusest, siis oli keskmine sekkumisperiood ligikaudu neli aastat. Autorid tõid välja, et sekkumise järgselt vähenes statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$) eksperimentaalrühmas Cobbi nurk keskmiselt 5,3 kraadi, kontrollrühmas suurenes statistiliselt oluliselt 1,7 kraadi võrra ($p < 0,001$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 9/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

Ko & Kang (2017) uuringu eesmärgiks oli hinnata kehatüve stabilisatsiooniharjutuste mõju AIS diagnoosiga uuritavate Cobbi nurgale. Eksperimentaalrühm sooritas vaagnavöödet ja kehatüvelihaseid tugevdavaid harjutusi, mida sooritati 12-nädala jooksul sagedusega kolm korda nädalas, 60 minutit korraga. Kontrollrühm sekkumist ei saanud. Uuringu autorid leidsid, et eksperimentaalrühmas vähenes torakaal- ja lumbaalosa Cobbi nurk 12-nädalase sekkumise järgselt statistiliselt oluliselt ($p < 0,01$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 4/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4. Pilatase harjutuste mõju Cobbi nurgale on uurinud Kim & HwangBo (2015), kes leidsid, et Cobbi nurk vähenes 12-nädalase sekkumise järgselt statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). Käsitletud uuringus polnud toodud eraldi välja torakaal- või

lumbaalosa. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

Negrini ja tema kolleegide (2019) uuringus oli kolm uuringurühma: skolioosipetsiifilised harjutused; terapeutilised harjutused; kontrollrühm. Kontrollrühma moodustasid uuritavad, kes harjutusi ei teinud või kes ei teinud neid regulaarselt (<15 minutit päevas või <45 minutit nädalas). Vastupidiselt eelnevalt käsitletud teadusartiklitele leidsid Negrini ja tema kolleegid (2019), et terapeutiliste harjutuste rühmas suurenes sekkumise järgselt Cobbi nurk statistiliselt oluliselt ($p < 0,01$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 4/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

4.3.2. Terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba rotatsioonile

Käesolevas alapeatükis analüüsiti kahte artiklit, kus hinnati terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba rotatsiooni näitajatele (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Lülisamba rotatsiooni määramiseks kasutati läbivalt skoliomeetrit.

Mõlemate uuringute tulemused leidsid, et lülisamba rotatsioon ei muutunud terapeutiliste harjutustega sekkumise järgselt. Kuna terapeutilisi harjutusi sooritati vastavalt skeletaalse küpsuse näitajatele, puuduvad uuringutes täpsed kinnitused sekkumisperioodi pikkuse kohta. Monticone ja tema kolleegid (2014) tõid välja, et uuritavatel oli sekkumise eelselt lülisamba rotatsioon keskmiselt 6,9 kraadi, sekkumise järgselt keskmiselt 6,6 kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 9/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1. Negrini ja tema kolleegid (2019) leidsid, et lülisamba rotatsioon oli sekkumise eelselt keskmiselt 6,05 kraadi ja sekkumise järgselt keskmiselt 6,00 kraadi. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 4/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

4.3.3. Terapeutiliste harjutuste mõju hingamisfunktsioonile

Käesolevas alapeatükis analüüsiti ühte artiklit, kus hinnati terapeutiliste harjutuste mõju hingamisfunktsiooni näitajatele (Kim *et al.*, 2015). Uuritavad jaotati kahte uuringurühma, kus üks rühm sai terapeutilisi harjutusi teraapiapallil ning teine rühm terapeutilisi harjutusi füsioterapeudi manuaalse vastupanuga. Uuritavad sooritasid rindkere avardavaid, kehatüvelihaste jõu- ja venitusharjutusi, kaasa arvatud hingamisharjutusi. Mõlemad uuringurühmad läbisid 8-nädalase treeningprogrammi, mille jooksul sooritati nädalas viis 30-minutilist teraapiaseanssi.

Hingamisfunktsiooni hindamiseks mõõdeti järgnevaid näitajaid – forsseeritud vitaalkapasiteet (FVC), esimese sekundi jooksul väljahingatava õhu maht (FEV1) ja ekspiratoorne tippvool (PEF). Uuringu autorid tõid välja, et mõlemas rühmas oli sekkumise järgselt statistiliselt oluline ($p < 0,05$) suurenemine FVC ja FEV1 näitajates. FEV1/FVC suhte näitajates statistiliselt olulisi muutusi ei leitud ($p > 0,05$). FEV1 näitaja oli statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$) suurem füsioterapeudi manuaalse vastupanuga uuritavate rühmas. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

4.3.4. Terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõule

Käesolevas alapeatükis analüüsiti kolme artiklit, kus kahes oli hinnatud terapeutiliste harjutuste mõju lülisamba liikuvusele (Ko & Kang, 2017; Strukcinskaite *et al.*, 2017) ja kolmes nende mõju kehatüvelihaste vastupidavusjõule (Ko & Kang, 2017; Strukcinskaite *et al.*, 2017; Zapata *et al.*, 2015). Lülisamba liikuvust hinnati kehatüve ettepainutustestiga, kus mõõdeti sõrmede ja põranda vaheline kaugus (cm). Mõlemas analüüsitud artiklis suurenes lülisamba fleksioon statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$) (Ko & Kang, 2017; Strukcinskaite *et al.*, 2017). Strukcinskaite ja tema kolleegid (2017) tõid välja, et sekkumise eelselt puudutasid kehatüve ettepainutustestil sõrmedega põrandat 24% uuritavatest, sekkumise järgselt 36% ($p < 0,05$).

Kehatüvelihaste vastupidavusjõud suurenes kõigis kolmes antud alapeatükki kaasatud uuringus. Ko & Kang (2017) hindasid lumbaalosa lihaste vastupidavusjõudu ning leidsid, et 12-nädalase sekkumise järgselt suurenesid näitajad nii lülisamba painutajate kui sirutajate lihasgruppides statistiliselt oluliselt ($p < 0,01$). PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2. Strukcinskaite ja tema kolleegid (2017) leidsid, et kehatüvelihaste vastupidavusjõud suurenes statistiliselt oluliselt ($p = 0,000$) vastavalt kõhulihaste näitaja 12,44 s võrra, seljalihaste näitaja 11,12 s võrra ning parema kehapoole lihaste näitaja 4,96 s võrra ja vasaku kehapoole lihaste näitaja 4,48 s võrra. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4.

Zapata ja tema kolleegide (2015) uuringus moodustati kaks uuringurühma: kehatüve stabilisatsiooniharjutused füsioterapeudi juhendamisel; kehatüve stabilisatsiooniharjutused kodus. Harjutused koosnesid kõhu- ja seljalihaste jõu- ning vastupidavusharjutustest. Mõlemad uuringurühmad läbisid 8-nädalase treeningprogrammi, kus kaks esimest nädalat sooritati

harjutusi sagedusega viis korda nädalas, 20 minutit korraga ning alates kolmandast uuringunädalast kolm korda nädalas, 20 minutit korraga. Füsioterapeudi juhendatud uuringurühm sai lisaks kord nädalas 30-minutilist teraapiat järelvalve all. Autorid tõid välja, et seljalihaste vastupidavusjõud suurenes sekkumise järgselt statistiliselt oluliselt ($p=0,001$) mõlemas uuringurühmas, rühmade vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud ($p=0,16$). Füsioterapeudi juhendatud uuringurühmas oli sekkumise eelselt seljalihaste vastupidavusjõud keskmiselt 41,1 s ja sekkumise järgselt 89,1 s; juhendamata rühmas enne 49,4 s ja pärast 77,9 s. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 8/10 ning oli kõrge tõenduspõhisusega skaalal tase 1.

4.4. Schroth meetodi ja terapeutiliste harjutuste efektiivsuse võrdlus

Käesolevas alapeatükis otsitakse vastust uurimisülesandele kolm, milleks oli võrrelda Schroth meetodi efektiivsust terapeutiliste harjutuste efektiivsusega noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis.

Käesolevasse magistrütöösse kaasatud 15-st artiklist neljas kasutati sekkumiseks Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi (Kim & HwangBo, 2016; Noh *et al.*, 2014; Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020; Strukcinskaite *et al.*, 2017). Neljast uuringust kaks võrdlesid omavahel Schroth meetodit ja terapeutilisi harjutusi (Noh *et al.*, 2014; Strukcinskaite *et al.*, 2017), üks Schroth meetodit ja Pilatest (Kim & HwangBo, 2016) ning üks Schroth meetodi ja Pilatese kombinatsiooni (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020). Kombineeritud teraapia puhul jagunesid tulemused korsettravi saanud uuritavate ja korsettravi mittesaanud uuritavate põhjal. Vastavalt artiklite sissearvamise kriteeriumitele analüüsis käesoleva magistrütöö autor tulemusi, mis käsitlesid ainult korsettravi mittesaanud uuritavaid. Kolm uuringut neljast hindasid sekkumismeetodite mõju Cobbi nurgale (Kim & HwangBo, 2016; Noh *et al.*, 2014; Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020), üks lülisamba liikuvusele ja kehatüvelihaste vastupidavusjõu näitajatele (Strukcinskaite *et al.*, 2017) ning üks lülisamba rotatsiooni- ja hingamisfunktsiooni näitajatele (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020).

Kim & HwangBo (2016) uuringus oli kaks uuringurühma: Schroth meetod ja Pilates. Pilatese uuringurühm sooritas kehatüvelihaste, tasakaalu- ja hingamisharjutusi. Uuring kestis 12 nädalat, mille jooksul sooritasid mõlemad rühmad 60-minutilist teraapiat kolm korda nädalas. Kahe sekkumismeetodi võrdluses leiti, et Cobbi nurk vähenes statistiliselt oluliselt ($p<0,05$) Schroth meetodiga sekkumise järgselt. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 5/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

Noh ja tema kolleegide (2014) uuringus moodustati kaks uuringurühma: Schroth meetod ja terapeutilised harjutused, sealjuures Schroth meetodi rühma uuritavad sooritasid lisaks skolioosispetsiifilistele harjutustele kehatüve stabilisatsioonitehnikaid. Terapeutilised harjutused koosnesid selja- ja vaagnavöötlihaste jõu- ning kehatüve stabiliseerivatest harjutustest. Mõlema uuringurühma sekkumisperiood oli 3,5-4 kuud, mille jooksul sooritati 60-minutilist teraapiat kaks kuni kolm korda nädalas. Uuringu autorid leidsid, et mõlemas rühmas vähenes sekkumise järgselt Cobbi nurga näitajad statistiliselt oluliselt ($p < 0,005$). Cobbi nurk vähenes Schroth meetodiga sekkumise järgselt 37,5%, terapeutiliste harjutustega sekkumise järgselt 22,6%. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 6/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4.

Strukcinskaite ja tema kolleegide (2017) uuringus oli kaks uuringurühma: Schroth meetod ja terapeutilised harjutused. Uuring kestis kaks nädalat, mille jooksul sooritati 30-minutilist teraapiat viis korda nädalas. Uuringu autorid tõid välja, et rühmade vahel oli statistiliselt oluline erinevus kehatüvelihaste vastupidavusjõu näitajates ($p < 0,05$). Schroth meetodi rühmas oli kõhulihaste staatiline vastupidavus 22 s, seljalihaste staatiline vastupidavus 22,48 s, külgmiste kehatüvelihaste staatiline vastupidavus paremal kehapoolel 13,24 s ja vasakul 12,28 s parem võrreldes terapeutiliste harjutuste tulemustega. Lisaks leiti Schroth meetodi rühmas paremad tulemused lülisamba fleksioonil võrreldes terapeutilisi harjutusi sooritanud uuringurühmaga. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli madala tõenduspõhisusega skaalal tase 4.

Lisaks eelkirjeldatud kahe sekkumismeetodi võrdlustele on teostatud uuring, mis kombineerib Schroth meetodi (Lisa 8) ja Pilatase harjutused (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020). Esimesel kahel nädalal sooritati füsioterapeudi juhendamisel igapäev 60-minutiline teraapiasessioon (30 minutit Schroth meetod ja 30 minutit Pilates). Seejärel jätkati 10-nädalase treeningprogrammiga kodus. 12. uuringunädalal sooritati vahehindamine, mille järgselt korrati eelpool kirjeldatud sekkumist samal viisil. Pilatase harjutused koosnesid kehatüve- ja alajäsemete jõu- ning venitusharjutustest (Lisa 9). Uuringu autorid leidsid, et sekkumise järgselt vähenes statistiliselt oluliselt Cobbi nurk torakaallumbaal ja torakaalosas ($p < 0,05$), lumbaalosas sekkumise mõju ei täheldatud. Lisaks leiti, et kombineeritud teraapial oli statistiliselt oluline ($p < 0,05$) mõju lülisamba rotatsiooni näitajate vähenemisele torakaal-, torakaallumbaal- ja lumbaalosas ning rinnakorvi liikuvuse ja lülisamba fleksiooni suurendamisele. PEDro skaala järgi sai teadusartikkel skooriks 3/10 ning oli hea tõenduspõhisusega skaalal tase 2.

5. ARUTELU

Skolioos on üks peamisi lülisamba deformatsioone noorukieas, mis põhjustab häireid nii skeleti-lihassüsteemis kui ka sellest tulenevalt respiratoorses funktsioonis. Skolioos diagnoositakse kui Cobbi nurk on >10 kraadi koos lülisamba lüli rotatsiooniga. Noorukiea lülisamba kõverdumise progresseerumise peatamiseks või vähendamiseks rakendatakse peamiselt konservatiivset ravi, mis sisaldab erinevaid skolioosispetsiifilisi tehnikaid, millest kõige levinumaks on Schroth meetod (Berdishevsky *et al.*, 2016; Negrini *et al.*, 2018). Schroth meetod koosneb kehaasendeid korrigeerivatest isomeetrilistest harjutustest, millele lisandub spetsiifilise hingamismustri sooritamine harjutuste ajal ning harjumuspärase asendi ümberõpe ADL tegevustes. Harjutusi sooritatakse individuaalselt erinevates asendites, mille korrigeerimiseks kasutatakse abivahendeid (Berdishevsky *et al.*, 2016). Kuna Schroth meetod eeldab füsioterapeutidelt spetsiifilist väljaõpet, siis kasutatakse skolioosi ravis lisaks ka terapeutilisi harjutusi, mille hulka kuuluvad kehatüvelihaste stabilisatsiooni ja Pilatese harjutused (Gür *et al.*, 2017). Käesolevasse süstemaatilisse ülevaateuuringusse kaasati artiklid, mis sisaldasid Schroth meetodit, terapeutilisi harjutusi või mõlemaid meetodeid kombineeritult.

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemused kinnitasid, et Schroth meetod on efektiivne AIS konservatiivses ravis, näidates sekkumise järgselt märkimisväärset vähenemist Cobbi nurga parameetrites (Kim & HwangBo, 2016; Kim & Park, 2017; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017; Ramova *et al.*, 2017). Zapata ja tema kolleegide (2019) läbiviidud uuringus leiti, et Schroth meetodi rühmas oli sekkumise järgselt Cobbi nurk väiksem kui ravi mitte saanute rühmas. Käesoleva magistritöö autor järeldeb, et erinevus kahe uuringurühma tulemuste vahel tuleneb asjaolust, et ravi mitte saanutel toimus aasta jooksul Cobbi nurga pidev suurenemine, samal ajal kui Schroth meetodi rühmas jäid tulemused muutumatuks. Käesoleva magistritöö autor eeldab, et Schroth meetodi rühmas tulemuste muutumatuna püsimine võis tuleneda Zapata ja tema kolleegide (2019) poolt kasutatud lühikesest (15-minutilise) sekkumisest. Eelpool mainitud positiivse dünaamikaga uuringutes kestis teraapiasessioon 60 minutit või rohkem (Kim & HwangBo, 2016; Kim & Park, 2017; Kuru *et al.*, 2016). Käesoleva magistritöö autor järeldeb eelkirjutatu põhjal, et pikem sekkumine annab Cobbi nurga vähendamisel paremaid tulemusi. Lühikene, 15-minutiline sekkumine on tulemuslik lülisamba kõverdumise edasise progresseerumise aeglustamisel. Lisaks Cobbi nurga vähendamisele on ka selle progresseerumise aeglustumine üks olulisi ravi eesmärke, eriti kasvuperioodil, lükates edasi

korsettravi või kirurgilise sekkumise vajaduse. Samuti näitab Cobbi nurga suurenemine ravi mitte saanutel, kui tähtsal kohal on AIS ravis regulaarne harjutuste sooritamine. Käesoleva magistritöö autori järeldusi kinnitab ka Kuru *et al.*, (2016) uuring, kus selgus, et Cobbi nurga parameetrites tuvastati sekkumist mitte saanud uuritavatel kuue kuu jooksul lülisamba kõverdumise progresseerumist.

Regulaarne harjutuste sooritamine peab toimuma Schroth meetodi koostise läbinud füsioterapeudi juhendamisel. Käesoleva magistritöö autori väidet kinnitab Kuru ja tema kolleegide (2016) uuring, kus leiti, et füsioterapeudi juhendamisel sooritatavad harjutused on lülisamba kõverdumise vähendamisel efektiivsemad, kui iseseisvalt sooritatavad koduharjutused, mille järgselt toimus pidev lülisamba kõverdumise süvenemine. Käesoleva magistritöö autor leiab, et lülisamba kõverdumise progresseerumise üheks põhjuseks võis olla teadmatus harjutuste sooritamise õigsusest, kuna antud juhul näidati uuritavatele harjutusi ette ainult ühe korra. Schroth meetod aga eeldab head kehahoiu kontrolli ja taju ennast iseseisvalt erinevates asendites korrigeerida. Harjutuste ühekordne juhendamine ei taga harjutustekvaliteeti ega efektiivsust lülisamba kõverdumise vähendamisel.

Cobbi nurga vähenemist on leitud ka terapeutiliste harjutuste sooritamise järgselt (Kim & HwangBo, 2016; Ko & Kang, 2017; Noh *et al.*, 2014). Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemuste põhjal saab väita, et Pilatase ja kehatüve stabilisatsiooniharjutused on efektiivsed Cobbi nurga vähendamisel (Kim & HwangBo, 2015; Ko & Kang, 2017). Samas on leidnud kinnitust ka terapeutiliste harjutuste vastupidine mõju Cobbi nurga näitajale, kus sekkumise järgselt või pärast aastast järelkontrolli tuvastati Cobbi nurga mõningane süvenemine (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Kõrgema tõendus põhiseusega olid siinkohal mitteefektiivsed uuringud (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019) ning madala tõendus põhiseusega efektiivsed uuringud (Kim & HwangBo, 2016; Ko & Kang, 2017). Sellest tulenevalt võib käesoleva magistritöö autor järeldada, et terapeutilised harjutused ei ole efektiivsed Cobbi nurga vähendamiseks AIS konservatiivses ravis, kuid võivad olla abiks kiire skolioosi progresseerumise aeglustamisel. Magistritöö autori järeldusi kinnitab Negrini ja tema kolleegide (2019) uuring, kus autorid toovad välja, et terapeutilised harjutused on pikemas perspektiivis siiski efektiivsemad, kui mitte harjutuste sooritamine, kuid korsettravi vajaduse riski vähendamisel vähem efektiivsemad võrreldes skolioosipetsiifiliste harjutustega. Käesoleva magistritöö autor toob

lisaks välja, et eelpool nimetatud uuringutulemuste suuremad variatiivsused võivad tulla skolioositüübi erinevast raskusastmest ja lokalisatsioonist.

Schroth meetodi ja terapeutiliste harjutuste võrdlus on näidanud Schroth meetodi suuremat efektiivsust Cobbi nurga vähendamisel (Kim & HwangBo, 2016; Noh *et al.*, 2014). Kim & HwangBo (2016) on välja toonud, et tõenäoliselt on Schroth meetodi suurema efektiivsuse üheks peamiseks põhjuseks spetsiifiline hingamismuster. Lähtudes tõenduspõhisuse hindamisest ei olnud Schroth meetodi kohta ühtegi mitteefektiivset uuringut, terapeutiliste harjutuste osas oli neid kaks (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Efektiivne ja hea tõenduspõhisusega oli ka Schroth meetod ja Pilatase harjutused kombineeritult (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020). Sellest tulenevalt järeltab magistr töö autor, et AIS konservatiivses ravis võiks kaaluda kahe meetodi samaaegset kombineerimist, kuigi üldistavaid järeldusi ühe artikli põhjal teha ei saa.

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemused kinnitasid, et Schroth meetod on efektiivne, näidates märkimisväärset vähenemist lülisamba rotatsiooni parameetrites (Borysov & Borysov, 2012; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017). Sealjuures on leitud, et lülisamba rotatsiooni vähenemine toimub nii lühi- (Borysov & Borysov, 2012) kui pikaajalise teraapiaperioodi järgselt (Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017). Kuna lühiajalise teraapiaperioodiga uuringu puhul oli tegemist intensiivse treeninguga (Borysov & Borysov, 2012), järeltab käesoleva magistr töö autor, et mida kauem kestab üks teraapiasessioon, seda kiiremini on märgata tulemusi. Samas tuleb ära märkida, et intensiivne treening pikema perioodi vältel ei ole ajalise mahu suhtes aktsepteeritav. Käesoleva magistr töö autor on seisukohal, et teraapiaga saavutatud tulemused on püsivamad pikema sekkumise perioodi järgselt kui lühiajalise ja intensiivse sekkumise järgselt.

Ainult terapeutiliste harjutustega sekkumisel jäid lülisamba rotatsiooni näitajad muutumatuks (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Käesoleva magistr töö autori arvates võib terapeutilised harjutused lugeda lülisamba rotatsiooni vähendamisel siiski efektiivseteks, kuna progresseerumist seisundi süvenemise suunas ei toimunud. Siinkohal oli tegemist kõrgema tõenduspõhisusega uuringutega (Monticone *et al.*, 2014; Negrini *et al.*, 2019). Nõnda võib käesoleva magistr töö autor järeldada, et terapeutiliste harjutuste regulaarne sooritamine on efektiivne lülisamba rotatsiooni edasise progresseerumise aeglustamisel. Kuna aga Schroth meetod näitas võrreldes terapeutiliste harjutustega märkimisväärsemaid tulemusi lülisamba rotatsiooni vähendamisel (Borysov & Borysov, 2012; Kuru *et al.*, 2016; Moramarco *et al.*, 2017),

järeldab käesoleva magistritöö autor, et Schroth meetod on AIS konservatiivses ravis efektiivsem kui terapeutilised harjutused.

Erinevaid hingamisfunktsiooni näitajaid analüüsivad uuringud kinnitasid, et Schroth meetod on efektiivne, näidates positiivseid muutusi hingamisfunktsiooni karakteristikutes (Borysov & Borysov, 2012; Kim & Park, 2017). Samuti on ühe uuringu põhjal kinnitust leidnud terapeutiliste harjutuste efektiivsus hingamisfunktsiooni näitajatele. Tulemused olid mõnevõrra paremad rühmas, kus harjutusi sooritati füsioterapeudi manuaalse vastupanuga (Kim *et al.*, 2015), mis magistritöö autori arvates näitab, et AIS ravis võiks kaaluda vastupanuga tehtavate harjutuste kasutamist, et suurendada kehatüve- ja hingamislihaste jõudlust. Samas ei saa ühe artikli põhjal teha üldistusi ning vajalik oleks rohkem vastava temaatikaga uuringuid. Kahjuks ei ole käesolevas magistritöös ühtegi uuringut, mis võrdleksid omavahel Schroth meetodi ja terapeutiliste harjutuste järgselt hingamisfunktsiooni näitajate muutusi. Sellest tulenevalt ei ole võimalik hinnata ühe sekkumismeetodi suuremat efektiivsust teisega võrreldes.

Käesoleva süstemaatilise ülevaateuuringu tulemused kinnitasid, et Schroth meetod (Strucinskaite *et al.*, 2017) ja terapeutilised harjutused, kaasa arvatud kehatüve stabilisatsiooniharjutused (Ko & Kang, 2017; Strucinskaite *et al.*, 2017; Zapata *et al.*, 2015) on efektiivsed lülisamba liikuvuse ja kehatüvelihaste vastupidavusjõu suurendamisel. Strucinskaite ja tema kolleegid (2017) toovad välja, et Schroth meetod on jõunäitajate ja lülisamba liigesliikuvuse suurendamisel efektiivsem kui terapeutilised harjutused. Käesoleva töö autori arvates ei saa üldistavaid järeldusi teha, sest lihasjõu- ja lülisamba liikuvuse parameetreid oli rohkem hinnatud terapeutiliste harjutuste sekkumise järgselt ning see vajaks täiendavaid tõenduspõhiseid uuringuid Schroth meetodiga.

Kokkuvõttes kinnitavad käesoleva magistritöö tulemused, et Schroth meetod omab AIS ravis suuremat efektiivsust kui terapeutilised harjutused. Magistritöö autori arvates võib üldine Schroth meetodi suurem efektiivsus tuleneda peamiselt kahest aspektist lähtuvalt. Võrreldes terapeutiliste harjutustega pööratakse Schroth meetodi puhul tähelepanu ADL tegevustega seotud kehaasendite korrigeerimisele. See on väga oluline, sest noorukid veedavad oluliselt kauem aega harjumuspärastes kehaasendites kui sooritavad skolioosi harjutusi. Autori arvates võiks füsioterapeutidele, kes ei ole Schroth meetodit õppinud, anda soovitusi suunata teraapias käivaid skolioosiga noorukeid korrigeerima enda kehaasendeid ADL tegevustes. Teiseks mõjutavaks aspektiks võib olla spetsiifilise hingamismustri kasutamine harjutuste sooritamise ajal. Käesoleva

magistritöö autor rõhutab, et skolioosi diagnoosiga noorukite füsioteraapias on oluline pöörata tähelepanu sümmeetrilisele hingamismustrile ning hingamislihaste võimekusele. Hingamisharjutusi määrates tuleb lähtuda kolmest keha tasapinnast ning lülisamba nõgusatest ja kumeratest piirkondadest. Kim ja tema kolleegide (2015) läbiviidud uuringus suunas füsioterapeut hingamise ajal manuaalselt diafragma liikumist. Antud meetod näitas positiivseid muutusi, mistõttu arvab käesoleva magistritöö autor, et see võiks olla üks alternatiiv, mis lisaks efektiivsust terapeutiliste harjutuste sooritamisele. Samas oleks vaja kindlate järelduste tegemiseks veel selle temaatikaga uuringuid.

Käesoleva magistritöö tugevuseks oli PRISMA-P juhiste kasutamine töö koostamisel, mis on välja töötatud selleks, et selekteerida artikleid süstemaatilisse ülevaatesse (Moher *et al.*, 2015). Samuti kasutati töös kahte erinevat hindamismeetodit, et vaadelda uuringute metoodilist kvaliteeti ja tõenduspõhisust. Töösse kaasatud artiklite metoodilise kvaliteedi hindamiseks kasutati PEDro skaalat (Pedro, 2021) ning tulemuste tõenduspõhisuse hindamiseks vastavalt PEDro skaalale kohandatud Sackett (2000) skaalat (Silverman *et al.*, 2012). Artiklite otsimiseks kasutati nelja erinevat elektroonilist andmebaasi. Kõik teadusartiklid olid avaldatud viimase 10 aasta jooksul.

Tööd limiteerivaks faktoriks oli teraapiaaegselt korsettravi rakendavate uuringute mitte kaasamine töösse. Korsettravi meetodi kaasamine oleks võimaldanud analüüsida rohkem erinevaid uuringuid, kuid kuna käesoleva magistritöö eesmärk oli selgitada Schroth meetodi efektiivsus, pidas magistritöö autor vajalikuks korsettravi sisaldavad uuringud elimineerida. Teiseks tööd limiteerivaks faktoriks oli ühele kindlale skolioositüübile mitte keskendumine ning terapeutiliste harjutuste laialdane suund AIS konservatiivses ravis.

Edasised uuringud võiksid hinnata Schroth meetodi efektiivsust kindla skolioositüübi korral, kuna antud hetkel on sellise lähenemisega uuringutest puudus. Samuti võiks võrrelda Schroth meetodit mõne muu skolioosispetsiifilise tehnikaga.

6. JÄRELDUSED

Käesoleva magistritöö tulemuste põhjal võib teha järgnevad järeldused:

1. Schroth meetod on efektiivne noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis Cobbi nurga ja lülisamba rotatsiooni näitajate vähendamisel ning hingamisfunktsiooni parandamisel.
2. Terapeutilised harjutused ei ole efektiivsed Cobbi nurga näitajate vähendamisel, kuid on efektiivsed lülisamba rotatsiooni näitajate edasise progresseerumise aeglustamisel, lülisamba liikuvuse suurendamisel ning kehatüvelihaste vastupidavusjõu arendamisel.
3. Schroth meetod on Cobbi nurga ja lülisamba rotatsiooni näitajate muutuste võrdluses efektiivsem kui terapeutilised harjutused. Hingamisfunktsiooni, lülisamba liikuvuse ja kehatüvelihaste vastupidavusjõu näitajate osas puudub piisavalt võrreldavaid tulemusi.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Aly MIE, Amin FS, Negm MA, Diab AAM. Effect of integrated exercise program on posture in adolescent idiopathic scoliosis (case study). *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* 2019; 9(S2): 169-172.
2. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany- Saltikov J, Rigo M, Lebel A, et al. Physiotherapy scoliosis specific exercises- a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2016; 11: 20.
3. Bettany-Saltikov J, Sy N, Moramarco M. Evidence for conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis- update 2015 (mini-review). *Current Pediatric Reviews* 2016; 12: 6-11.
4. Borysov M, Borysov A. Scoliosis short-term rehabilitation (SSTR) according to „Best practice“ standards – are the results repeatable? *BioMed Central Journal* 2012; 7: 1.
5. Cheng JC, Castelein RM, Chu WC, Danielsson AJ, Dobbs MB, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. *Nature Reviews Disease Primers* 2015; 1: 15030.
6. Day JM, Fletcher J, Coghlan M, Ravine T. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Archives of Physiotherapy* 2019; 9: 8.
7. Fusco C, Zaina F, Atanasio S, Romano M, Negrini A, et al. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice* 2011; 27(1): 80-114.
8. Gür G, Ayhan C, Yakut Y. The effectiveness of core stabilization exercise in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *International Society for Prosthetics and Orthotics* 2017; 41(3): 303-310.
9. Haleem S, Nnadi C. Scoliosis: a review. *Paediatrics and child health* 2018; 28: 5.
10. Hawes MC. The use of exercises in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of the literature. *Pediatric Rehabilitation* 2003; 6(3-4): 171-182.
11. Kaelin AJ. Adolescent idiopathic scoliosis: indications for bracing and conservative treatments. *Annals of Translational Medicine* 2020; 8(2): 28.
12. Kalichman L, Kendelker L, Bezalel T. Bracing and exercise-based treatment for idiopathic scoliosis. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2016; 20: 56-64.
13. Kelly JJ, Shah NV, Freetly TJ, Dekis JC, Hariri OK. Treatment of adolescent idiopathic scoliosis and evaluation of the adolescent patient. *Current Orthopaedics Practice* 2018; 29(5): 424-429.

14. Kim JJ, Song GB, Park EC. Effects of Swiss ball exercise and resistance exercise on respiratory function and trunk control ability in patients with scoliosis. *The Journal of Physical Therapy* 2015; 27: 1775-1778.
15. Kim G, HwangBo P-N. Effects of Schroth and Pilates exercises on the Cobb angle and weight distribution of patients with scoliosis. *The Journal of Physical Therapy* 2016; 28: 1012-1015.
16. Kim M-J, Park D-S. The effect of Schroth`s three dimensional exercises in combination with respiratory muscle exercise on Cobb`s angle and pulmonary function in patients with idiopathic scoliosis. *Physical Therapy Rehabilitation Science* 2017; 6(3): 113-119.
17. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundational concepts. In: Kisner C, Colby LA. *Therapeutic exercise- foundations and techniques*. 6rd ed. United states of America; 2012: 1-42.
18. Ko K-J, Kang S-J. Effects of 12-week core stabilization exercise on the Cobb angle and lumbar muscle strength of adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2017; 13(2): 244-249.
19. Kuru T, Yeldan I, Dereli EE, Özdinçler AR, Dikici F, et al. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation* 2016; 30(2): 181-190.
20. Lee CF, Fong DYT, Cheung KMC, Cheng JCY, Ng BKW, et al. A new risk classification rule for curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. *The Spine Journal* 2012; 12: 989-995.
21. Lee H-J, Lee S-M. Effects of Schroth exercise therapy on curvature and body appearance of patients with lumbar idiopathic scoliosis. *Physical Therapy Rehabilitation Science* 2020; 9 (4): 230-237.
22. Lehnert-Schroth C. *Three-dimensional treatment for scoliosis- a physiotherapeutic method for deformities of the spine*. 1rd ed. California: The Martindale Press; 2007.
23. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1984; 66(7): 1061-71.
24. Lonstein JE. *Scoliosis: surgical versus nonsurgical treatment*. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2006; 443: 248-259.
25. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews* 2015; 4: 1.
26. Monticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild

adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. *European Spine Journal* 2014; 23: 1204-1214.

27. Moramarco M, Moramarco K, Fadzan M. Cobb angle reduction in a nearly skeletally mature adolescent (Risser 4) after pattern-specific scoliosis rehabilitation (PSSR). *The Open Orthopaedics Journal* 2017; 11: 1490-1499.

28. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, De Mauroy JC, et al. 2011 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2012; 7: 3.

29. Negrini S, Donzelli S, Lusini M, Minnella S, Zaina F. The effectiveness of combined bracing and exercise in adolescent idiopathic scoliosis based on SRS and SOSORT criteria: a prospective study. *BMC Musculoskeletal disorders* 2014; 15: 263.

30. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2018; 13: 3.

31. Negrini S, Donzelli S, Negrini A, Parzini S, Romano M, et al. Specific exercises reduce the need for bracing in adolescents with idiopathic scoliosis: A practical clinical trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2019; 62: 69-76.

32. Noh DK, You J-H, Koh J-H, Kim H, Kim D, et al. Effects of novel corrective spinal technique on adolescent idiopathic scoliosis as assessed by radiographic imaging. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2014; 27: 331-338.

33. Physiotherapy Evidence Database. PEDro, <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>, 27.04.2021.

34. Ramova EP, Poposka A, Ramov L. Guidelines for physical therapy program with Schrot's exercises for adolescent with scoliosis or other spinal deformities. *Spine Research* 2017; 3(3): 17.

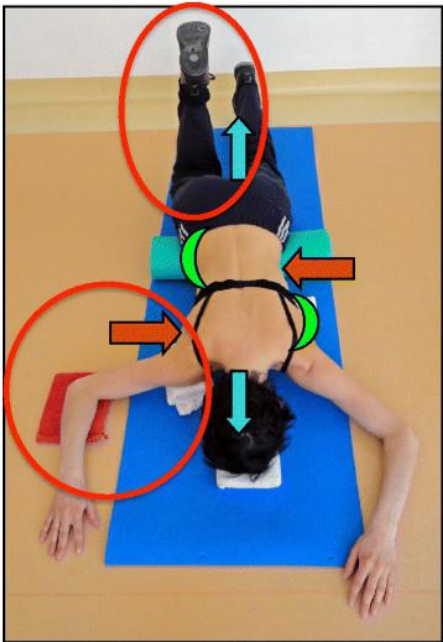
35. Romano M, Minozzi S, Zaina F, Saltikov JB, Chochalingam N, et al. Exercise for adolescent idiopathic scoliosis. A cochrane systematic review. *Spine* 2013; 38(14): 883-893.






36. Romberg K. Spinal mobility, muscle strength and function in patients with idiopathic scoliosis-different aspects on long term outcome. Gothenburg: Department of Health and Rehabilitation institute of Neuroscience and Physiology; 2019.

37. Rrecaj-Malaj S, Beqaj S, Krasniqi V, Qorolli M, Tufekcievski A. Outcome of 24 weeks of combined Schroth and Pilates exercises on Cobb angle, angle of trunk rotation, chest expansion, flexibility and quality of life in adolescents with idiopathic scoliosis. *Medical Science Monitor Basic Research* 2020; 26: 1-10.

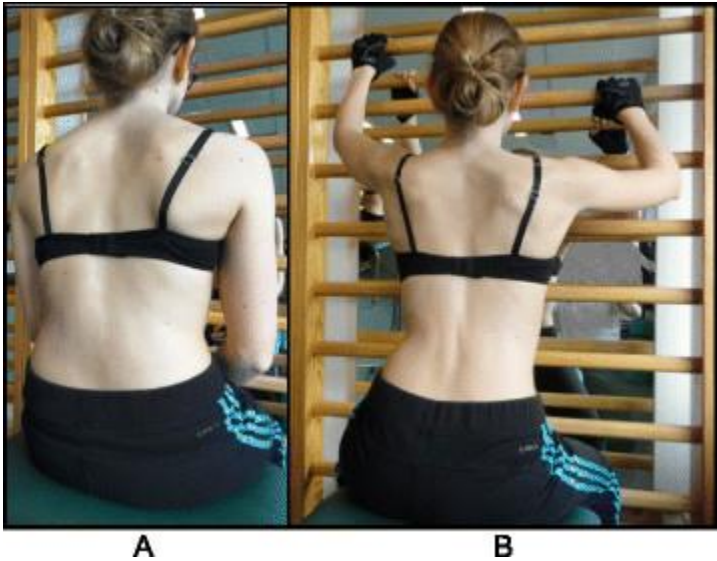
38. Schreiber S, Parent EC, Hill DL, Hedden DM, Moreau MJ, et al. Patients with adolescent idiopathic scoliosis perceive positive improvements regardless of change in the Cobb angle- results from a randomized controlled trial comparing a 6-month schroth intervention added to standard care and standard care alone. SOSORT 2018 Award winner. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019; 20: 319.
39. 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.
40. Strukcinskaite V, Raistenskis J, Šidlauskiene A, Strukcinskiene B, Griškoniš S. Effects of the Schroth method for trunk muscles static endurance and spine mobility in girls with idiopathic scoliosis. *Health Sciences in eastern europe* 2017; 27(5): 71-75.
41. Zapata KA, Wang-Price SS, Sucato DJ, Thompson M, Trudelle-Jackson E, et al. Spinal stabilization exercise effectiveness for low back pain in adolescent idiopathic scoliosis: a randomized trial. *Pediatric Physical Therapy* 2015; 27: 396-402.
42. Zapata KA, Sucato DJ, Jo CH. Physical therapy Scoliosis-Specific exercises may reduce curve progression in mild adolescent idiopathic scoliosis curves. *Pediatric Physical Therapy* 2019; 31: 280-285.
43. Tolo VT, Herring JA. Scoliosis-specific exercises: a state of the art review. *Spine Deformity* 2020; 8: 149-155.
44. Weiss H-R. Spinal deformities rehabilitation- state of the art review. *Scoliosis* 2010; 5: 28.
45. Weiss H-R. The method of Katharina Schroth- history, principles and current development. *Scoliosis* 2011; 6: 17.
46. Weiss H-R, Moramarco MM, Borysov M, Ng SY, Lee SG, et al. Postural rehabilitation for adolescent idiopathic scoliosis during growth. *Asian Spine Journal* 2016; 10(3): 570-581.

LISA 1. Harjutus kõhuli (Berdishevsky *et al.*, 2016)



-  Convexities/curves shoulder counter-traction (SCT) (forward - inward)
-  Elongation
-  Concavities (outward - backward)
-  Shoulder traction (ST)
-  Corrective pads

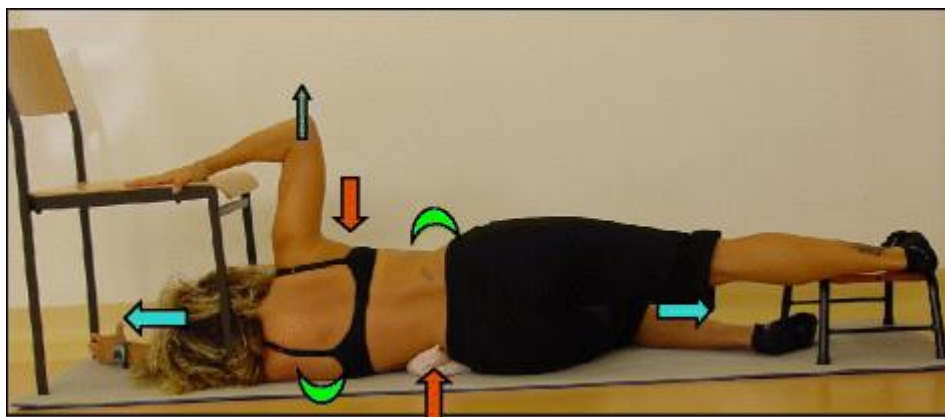
LISA 2. Harjutus teraapiapallil (Berdishevsky *et al.*, 2016)



LISA 3. Harjutus pulkade vahel (Berdishevsky *et al.*, 2016)



LISA 4. Harjutus küllili (Berdishevsky *et al.*, 2016)



LISA 5. 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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Update	b	If the protocol is for an update of a previous systematic review, identify as such	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Registration		If registered, provide the name of the registry (e.g., PROSPERO) and registration number in the Abstract	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Authors					
Contact	a	Provide name, institutional affiliation, and e-mail address of all protocol authors; provide physical mailing address of corresponding author	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contributions	b	Describe contributions of protocol authors and identify the guarantor of the review	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Support					
Sources	a	Indicate sources of financial or other support for the review	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sponsor	b	Provide name for the review funder and/or sponsor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Role of sponsor/funder	c	Describe roles of funder(s), sponsor(s), and/or institution(s), if any, in developing the protocol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
INTRODUCTION					
Rationale		Describe the rationale for the review in the context of what is already known	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Objectives		Provide an explicit statement of the question(s) the review will address with reference to participants, interventions, comparators, and outcomes (PICO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
STUDY RECORDS					
Data management	1a	Describe the mechanism(s) that will be used to manage records and data throughout the review	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Outcomes and prioritization	3	List and define all outcomes for which data will be sought, including prioritization of main and additional outcomes, with rationale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DATA					
Synthesis	5a	Describe criteria under which study data will be quantitatively synthesized	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	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)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5c	Describe any proposed additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5d	If quantitative synthesis is not appropriate, describe the type of summary planned	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Meta-bias(es)	6	Specify any planned assessment of meta-bias(es) (e.g., publication bias across studies, selective reporting within studies)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Confidence in cumulative evidence	7	Describe how the strength of the body of evidence will be assessed (e.g., GRADE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

LISA 6. PEDro hindamismetod (<https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>)

1. Eligibility criteria were specified	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
2. Subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
3. Allocation was concealed	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
4. The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
5. There was blinding of all subjects	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
6. There was blinding of all therapists who administered the therapy	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
7. There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
8. Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
10. The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:
11. The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> where:

LISA 7. Töösse kaasatud artiklite kokkuvõte

Uuringu autorid, disain, sekkumisperioodi kestus	Uuringu valim			Sekkumismeetod ja -kestus	Tulemused	PEDro skoor ja Sackett tase
	Uuritavate arv	Vanus (a)	Cobbi nurk (°)			
Borysov M & Borysov A, 2012. Piloottuuring. 7 päeva	34	11-17	21-43	Schroth n=34 Kestus: 2 päeva intensiivsusega 3x90min; 5 päeva intensiivsusega 2x60minutit päevas	Lülisamba rotatsiooni vähenemine statistiliselt oluliselt: sekkumise eelselt 11,5 kraadi; sekkumise järgselt 8,4 kraadi (p<0,001). VC suurenemine statistiliselt oluliselt: sekkumise eelselt 2073ml; sekkumise järgselt 2326ml (p<0,05).	3/10 Tase 4
Ramova <i>et al.</i> , 2017. Pre-Post disainiga uuring. 1 aasta	40	Keskmine vanus 13	10-45	Schroth n=40 Kestus: 5xn, 30min	Cobbi nurga vähenemine sekkumise järgselt 58%-il uuritavatest (p<0,01). Keskmiselt vähenes Cobbi nurk 24- kraadilt 15-kraadini (p<0,01).	3/10 Tase 4
Zapata <i>et al.</i> , 2019. Prospektiivne kohortuuring. 1 aasta	49	10-17	12-20	Schroth n= 26 Kontrollrühm n= 23 Kestus: 3xn, 15min + 8h füsioterapeudi juhendamisel kuue kuu jooksul	Schroth meetodi rühmas Cobbi nurk ei muutunud sekkumise järgselt (16,3 kraadi). Kontrollrühmas Cobbi nurk aasta jooksul suurenes (16,0 vs 21,6). Aastase sekkumise järgselt oli statistiliselt oluline erinevus kahe rühma vahel (p<0,05) tulenevalt kontrollrühma Cobbi nurga progresseerumisest.	5/10 Tase 2
Kuru <i>et al.</i> , 2016. Randomiseeritud kontrolluuring. 6 kuud	45	10-18	10-50	Schroth (juhendatud) n= 15 Schroth (kodu) n=15 Kontrollrühm n=15 Kestus: 3xn, 1,5h	Schroth meetodi rühmas Cobbi nurga (2,53 kraadi) ja lülisamba rotatsiooni (4,23 kraadi) parameetrite vähenemine. Schroth meetod kodus Cobbi nurga (3,33 kraadi) ja lülisamba rotatsiooni (2,0 kraadi) suurenemine. Kontrollrühmal Cobbi nurga (3,13 kraadi) ja lülisamba rotatsiooni (2,06 kraadi) suurenemine. Kolme rühma võrdluses oli Cobbi nurga	7/10 Tase 1

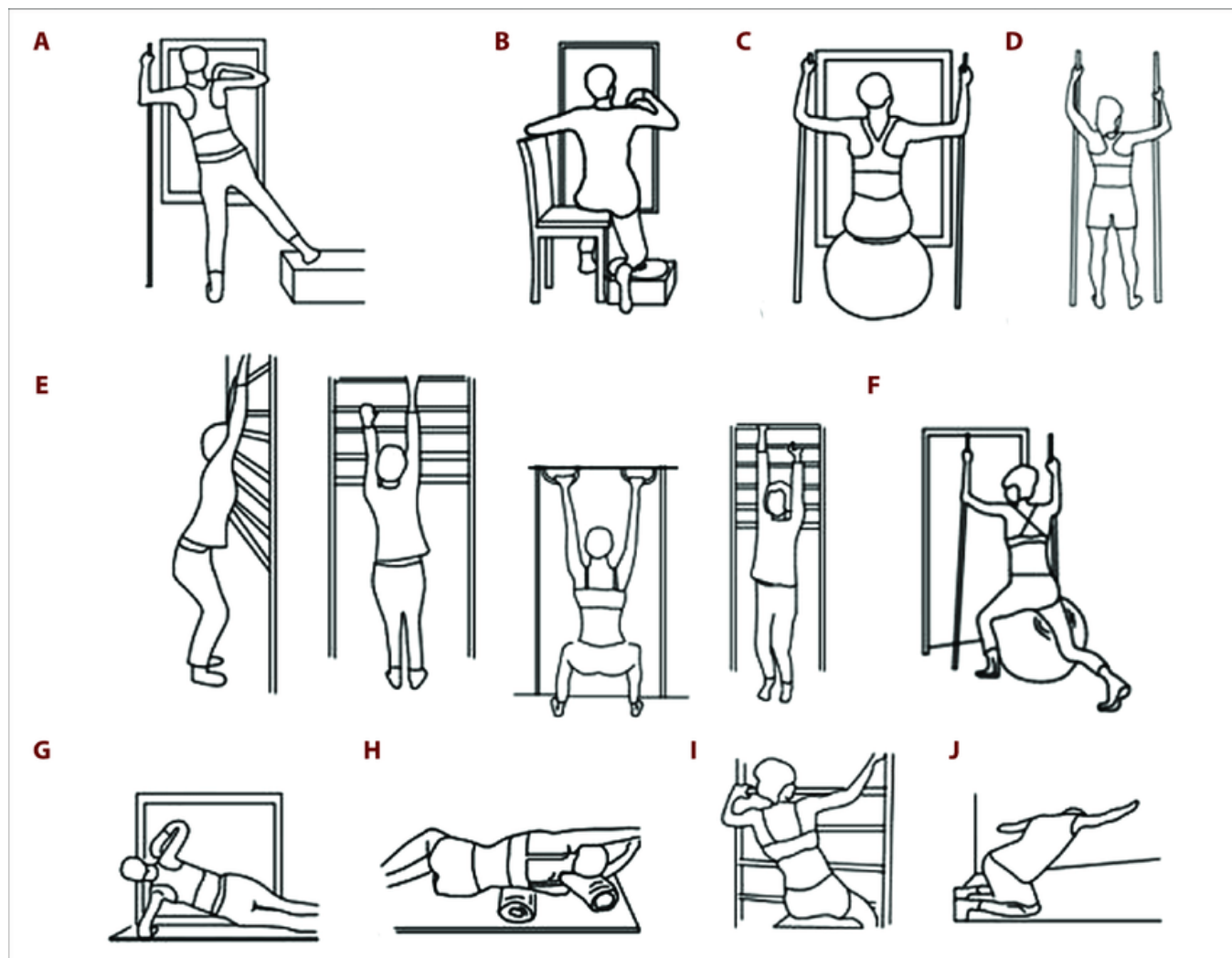
					(p=0,003) ja lülisamba rotatsiooni (p=0,000) näitajates statistiliselt oluline erinevus	
Kim & Park, 2017. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat	15	15,57±2,7	≥10	Schroth n=7 Schroth + SpiroTiger n=8 Kestus: 3xn, 1h	Schroth meetodiga sekkumise järgselt Cobbi nurga vähenemine statistiliselt oluliselt (p<0,05)-sekkumis eelselt keskmine 27,16; sekkumise järgselt 24,47. PEF ja FEV1/FVC paranemine statistiliselt oluliselt (p<0,05). FVC ja FEV1 muutused puudusid.	6/10 Tase 1
Moramarco <i>et al.</i> , 2017. Juhtumianalüüs. 1 aasta	1	15	45	Schroth n=1 Kestus: 16h, 2h korraga	Cobbi nurga vähenemine ühe aasta jooksul primaarses kõverdumises 13 kraadi. Lülisamba rotatsiooni vähenemine neli kraadi torkaalosas ja viis kraadi lumbaalosas.	0/10 Tase 5
Noh <i>et al.</i> , 2014. Retrospektiivne kohortuuring. 3.5-4 kuud	32	10-19	19,0 ± 10,1	Schroth n=16 Terapeutilised harjutused n=16 Kestus: 2-3xn, 60min	Schroth rühmas Cobbi nurga vähenemine statistiliselt oluliselt: sekkumise eelselt 21,6 ± 10,1; sekkumise järgselt 13,5 ± 12,0 (p<0,005) Terapeutiliste harjutuste rühmas Cobbi nurga vähenemine statistiliselt oluliselt: sekkumise eelselt 19,0 ± 7,0; sekkumise järgselt 14,7 ± 7,2 (p<0,005). Schroth rühmas vähenesid Cobbi nurga tulemused 37,5%; terapeutiliste harjutuste rühmas 22,6%.	6/10 Tase 4
Strukcinskaite <i>et al.</i> , 2017. Pre-Post disainiga uuring. 2 nädalat.	50	9-17	?	Schroth n=25 Terapeutilised harjutused n=25 Kestus: 5xn, 30min	Kehatüvelihaste vastupidavusjõud suurenes mõlemas rühmas statistiliselt oluliselt (p=0,000). Kahe rühma võrdluses oli Schroth meetod statistiliselt oluliselt efektiivsem (p<0,05)-kõhulihaste staatiline vastupidavus 22 s parem, seljalihaste staatiline vastupidavus 22,48 s, vasaku kehapoole 12,28 ja parema kehapoole 13,24 s. Lülisamba fleksioon suurenes statistiliselt oluliselt mõlemas rühmas (p<0,05). Schroth meetod oli statistiliselt oluliselt efektiivsem võrreldes terapeutiliste harjutustega.	3/10 Tase 4
Kim & HwangBo, 2016. Randomiseeritud kontrolluuring; 12 nädalat	24	15,3 ± 1,1	≥20	Schroth n=12 Pilates n=12 Kestus: 3xn, 60min	Cobbi nurga vähenemine statistiliselt oluliselt (p<0,05) mõlemas uuringurühmas. Schroth rühmas Cobbi nurk sekkumise eelselt 23,6 ± 1,5 ja sekkumise järgselt 12,0 ± 4,7. Pilatese rühmas sekkumise eelselt 24,0 ± 2,6 ja	5/10 Tase 2

					sekkumise järgselt $16,0 \pm 6,9$. Kahe rühma võrdluses oli statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$), näidates paremaid tulemusi Schroth meetodiga sekkumise järgselt.	
Rrecaj-Malaj <i>et al.</i> , 2020. Prospektiivne kohortuuring. 6 kuud	69	10-17	10-45	Schroth ja Pilates n=69 Kestus: 7xn, 60min	Cobbi nurk vähenes statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). Torakaallumbaalosas sekkumise eelselt $15,00 \pm 3,33$, sekkumise järgselt $12,54 \pm 2,65$; torakaalosas enne ja pärast vastavalt $13,80 \pm 2,50$ ja $10,80 \pm 2,61$; lumbaalosas enne ja pärast vastavalt $12,71 \pm 4,49$ ja $11,36 \pm 3,91$. Lülisamba rotatsioon vähenes statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$). Torakaalosas enne ja pärast vastavalt $4,62 \pm 0,86$ ja $3,38 \pm 0,92$; lumbaalosas $4,07 \pm 1,14$ ja $3,71 \pm 1,32$; torakaallumbaal osas $5,09 \pm 1,15$ ja $3,72 \pm 0,93$. Rinnakorvi suurenemine statistiliselt oluliselt ($p = 0,00$): sekkumise eelselt $2,57 \pm 0,87$ ja sekkumise järgselt $3,20 \pm 0,83$. Lülisamba fleksioon sekkumise eelselt $9,82 \pm 2,61$ ja sekkumise järgselt $13,98 \pm 2,18$	3/10 Tase 2
Kim <i>et al.</i> , 2015. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat	40	$17,9 \pm 1,2$	10-20	Teraapiapalli rühm n=20 Vastupanuga rühm n=20 Kestus- 5xn 30min	Mõlemas rühmas oli statistiliselt oluline suurenemine FVC ja FEV1 näitajates ($p < 0,05$). FEV1/FVC suhte näitajates statistiliselt olulisi muutusi ei leitud ($p > 0,05$). FEV1 näitaja oli pärast sekkumist statistiliselt oluliselt ($p < 0,05$) suurem rühmas, kus harjutusi sooritati füsioterapeudi manuaalse vastupanuga.	5/10 Tase 2
Ko & Kang, 2017. Pre-Post disainiga kontrolluuring. 12 nädalat	29	$12,71 \pm 0,86$	10-20	Ekspérimentaalrühm n=14 Kontrollrühm n=15 Kestus- 3xn 60min	Cobbi nurk vähenes statistiliselt oluliselt sekkumise järgselt torakaal- lumbaalosas. Torakaalosas sekkumise eelselt $14,46 \pm 2,07$ ja sekkumise järgselt $14,33 \pm 2,06$. Lumbaalosas sekkumise eelselt $15,95 \pm 1,84$ ja sekkumise järgselt $15,21 \pm 1,91$ ($p < 0,01$). Kehatüve stabilisatsiooni rühmas suurenes statistiliselt oluliselt lülisamba fleksioon ($p < 0,001$). Lumbaalosa lihasjäudlus paranes statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$) nii lülisamba painutajate kui	4/10 Tase 4

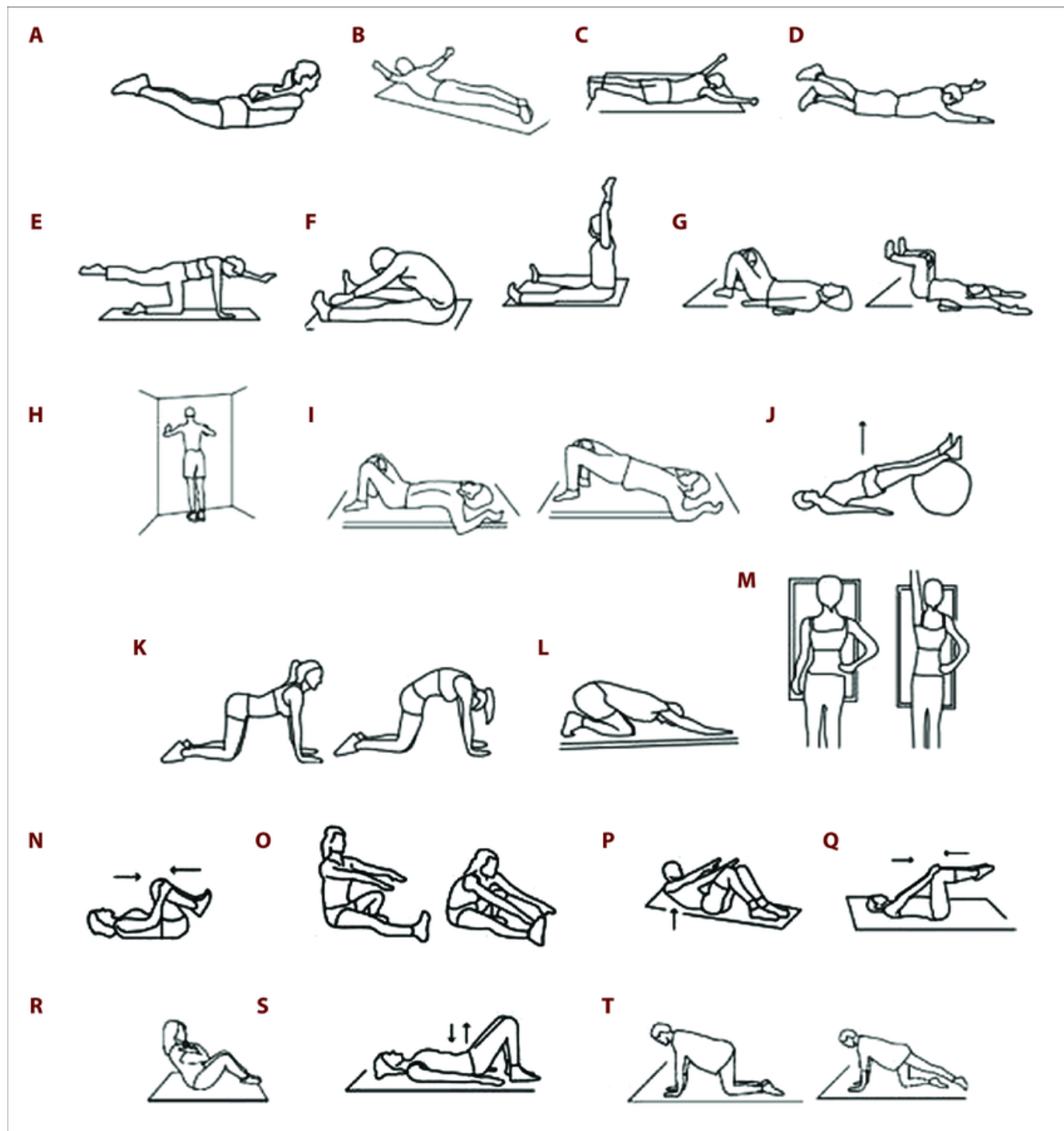
sirutajate lihasgruppides						
Zapata <i>et al.</i> , 2015. Randomiseeritud kontrolluuring. 8 nädalat	34	10-17	10-45	Kehatüve stabilisatsioon (terapeudiga) n=17 Kehatüve stabilisatsioon (kodus) n=17 Kestus: 3-5xn, 20min	Kehatüvelihaste vastupidavusjõu suurenemine mõlemas uuringurühmas vastavalt enne 41,1 s ja 49,4 s; pärast 89,1s ja 77,9 s (p=0,001). Kahe rühma võrdluses statistiliselt olulist erinevust ei leitud (p=0,16).	8/10 Tase 1
Monticone <i>et al.</i> , 2014. Randomiseeritud kontrolluuring. 4 aastat	110	12,4 ± 1,1	10-25	Eksperimentaalrühm n=55 Kontrollrühm n=55 Kestus: 1xn 60min + kodus 2xn 30min	Cobbi nurk vähenes statistiliselt oluliselt (p<0,001) eksperimentaalrühmas keskmiselt 5,3 kraadi; kontrollrühmas suurenes statistiliselt oluliselt 1,7 kraadi (p<0,001). Lülisamba rotatsioon eksperimentaalrühmas vähenes keskmiselt 3,5 kraadi; kontrollrühmas muutust ei toimunud: sekkumise eelselt 6,9 ja sekkumise järgselt 6,6.	9/10 Tase 1
Negrini <i>et al.</i> , 2019. Prospektiivne longitudinaalne kohortuuring. 1,3 aastat	293	≥10	11-20	SEAS n=145 Terapeutilised harjutused n=95 Kontrollrühm n=53 Kestus- varieerus indiviiditi	Cobbi nurk terapeutiliste harjutuste rühmas suurenes statistiliselt oluliselt (p<0,01). Terapeutiliste harjutustega sekkumise järgselt ei toimunud lülisamba rotatsiooni näitajates muutusi: sekkumise eelselt 6,05 ja sekkumise järgselt 6,00.	4/10 Tase 2

Lühendid: n – uuritavate arv; „?“ – info puudub; „=“ – võrdub/on; „≥“ – suurem võrdne; „<“ – väiksem; „>“ – suurem; „°“ - kraad; SEAS – skolioosispetsiifiline tehnika; s – sekundit; xn – korda nädalas; x – korda; h – tund; min – minutit; ml – milliliitrit „+“ – pluss; VC – vitaalkapatsiteet; PEF – ekspiratoorne tippvool; FVC – forsseeritud väljahingamise vitaalkapatsiteet; FEV1 – esimese sekundi jooksul väljahingatavat õhu mahtu; FEV1/FVC – kahe näitaja omavaheline suhe; SpiroTiger – hingamislihaseid tugevdav abivahend

LISA 8. Schroth meetodi harjutuste näited ühe uuringu põhjal (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020)



LISA 9. Pilatase harjutuste näited ühe uuringu põhjal (Rrecaj-Malaj *et al.*, 2020)



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Ursula Tähiste

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Schroth meetodi efektiivsus noorukiea idiopaatilise skolioosi ravis, mille juhendajad on doktorant Monika Mets ja 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.

Ursula Tähiste

21.05.2021