

TARTU ÜLIKOOL

Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Liisa Larm

**Rühi areng, levinumad idiopaatilised mittestruktuuralsed rühihäired ning
nende ravi**

Bakalaureusetöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD I. Mürsepp

Juhendaja allkiri:

Tartu 2013

Sisukord

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. LÜLISAMBA ANATOOMIA	6
1.1 Luustik	6
1.2 Lülisamba ühendused	6
1.2.1 Lülivahekettad.....	6
1.2.2 Ligamendid ehk sidemed	7
1.2.3 Liigesed	8
1.3 Lihased.....	8
1.3.1 Süvad seljalihased	8
1.3.2 Lülisamba liikumisega kaudselt seotud olulisemad lihased.....	9
2. LÜLISAMBA FÜSIOLOOGILISED KÕVERDUSED JA NENDE ARENG.....	10
3. LEVINUMAD RÜHIHÄIRED	12
3.1 Skolioos	12
3.2 Küfoos.....	13
3.3 Nimmelordoosi süvenemine	14
4. LÜLISAMBA FÜSIOTERAPEUTILINE HINDAMINE	16
4.1 Vaatlus	16
4.2 Lülisamba liikuvus.....	17
4.2.1 Fleksioon- ja ekstensioonliikuvus	18
4.2.2 Lateraalfleksioonliikuvus	19
4.2.3 Rotatsioonliikuvus.....	19
4.2.3 Vähemlevinud abivahendid liikuvuse mõõtmisel	20
4.3 Kõverduste ulatuse hindamine	21
4.3.1 Cobb'i meetod	21
4.3.2 Debrunner'i küfomeeter ja <i>flexicurve</i> joonlaud	22

5. FÜSIOTERAAPIA RÜHIHÄIRETE KORRAL	23
5.1 Terapeutiline harjutus	23
5.1.1 Schroth'i meetod	23
5.1.2 DoboMed'i meetod	23
5.2 Manuaalteraapia.....	24
5.3 Ortoosiravi	24
5.4 Kinesioiteipimine.....	25
5.5 Ergonoomiline elukeskkond	26
KOKKUVÕTE	27
KASUTATUD KIRJANDUS	28
SUMMARY	34
LISA 1. Ergonoomilised kiilud kaldpinna tekitamiseks ja nende kasutus	35

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

ASIS	ülemis-eesmine niudeluuga (<i>anterior superior iliac spine</i>)
CROM	lülisamba kaelaosa liikuvusulatus (<i>Cervical Range of Motion</i>)
PLV	pingutus-lõdvestus-venitus
PSIS	ülemis-tagumine niudeluuga (<i>posterior superior iliac spine</i>)
TAI	Tervise Arengu Instituut
WCPT	Maailma Füsioteraapia Konföderatsioon (<i>World Confederation of Physical Therapy</i>)

SISSEJUHATUS

Käesoleva bakalaureusetöö autor valis antud teema, kuna peab oluliseks tõsta enda, teiste tervishoiutöötajate ning patsientide teadlikkust rühi, ning kitsamalt, lülisamba normarengu ning hindamise teemal. Autor soovis täiendada oma teadmisi ning oskusi lülisamba objektiivsel hindamisel ning ravi valikul. Autorit ajendas teemavalikul soov aidata, nõustada ning ravida oma 14 aastast õde, kelle rüht on kasvuspurdi jooksul oluliselt ilma teatava põhjusega halvenenud.

Füsioterapeudid ning teised tervishoiutöötajad puutuvad oma töös iga päev kokku passiivse rühiga patsientidega. Juhul, kui rühihäired ei ole teraapiasse pöördumise otseseks põhjuseks, võivad aga rüht ja selle võimalikud kõrvalekalded normist jääda nii hindamisel kui ka teraapias tähelepanuta. Samuti on töö autori kogemuste põhjal nii laste kui ka täiskasvanute selja füsioterapeutilise hindamise tulemused tihti subjektiivsed.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on anda ülevaade lülisamba anatoomiast, füsioloogilistest kõverdustest, rühi normarengust, levinumatest idiopaatilistest rühihäiretest seljaosas, lülisamba peamistest füsioterapeutilisest hindamismeetoditest, rühihäirete ravist ning preventatsioonist.

1. LÜLISAMBA ANATOOMIA

1.1 Luustik

Lülisammas (*columna vertebralis*) moodustab kere baasstruktuuri. See koosneb 33-34 lülist (Plazer, 1992). Lülid jagunevad omakorda 5 ossa: kaelaosas on lülisid 7, rinnaosas 12, nimmeosas 5, ristluuosas 5 ja õndraosas 4-5 (Snell, 2006).

Lüli koosneb ettepoole suunatud lülikehast (*corpus vertebrae*) ning tahapoole suunatud lülikaarest (*arcus vertebrae*) (Premkumar, 2004). Lülikeha ja lülikaar moodustavad lülimulgu, mis omakorda moodustavad lülisambakanali, mida mööda kulgeb seljaaju. Lülikaarelt lähtub 3 paari jätkeid: ristijätkeid, ülemised ja alumised liigesjätkeid, 1 paar peal (*superior articular facet*) ja teine paar all (*inferior articular facet*) (Smith, 2009), ning üks paaritu ogajätke, mis on tahapoole suunatud ning ettepainutusel kombitav (Snell, 2006).

Kõik lülid on ehitatud ühtsel põhimõttel, kuid igas lülisamba osas on neil iseloomulikud iseärasused (Premkumar, 2004). Lülid erinevad üksteisest peamiselt lülikeha suuruse ning lülimulgu suuruse ja kuju poolest. Üldiselt muutuvad kraniaalselt kaudaalsele liikudes lülikehad suuremaks ning lülimulgud väiksemaks. Ristluu ning õndraluu on tekkinud vastavalt ristluu- ning õndraluulülide kokkukasvamisel (Platzer, 1992).

1.2 Lülisamba ühendused

Lülisambas esinevad kõik ühenduste liigid: sünostoosid, sünkondroosid, sündesmoosid, ja diartroosid ehk liigesed (Snell, 2006). Sünostoosid ehk luuliidused on luukoelised luuühendid. Selle näiteks on kokkukasvanud ristluulülid. Sünkondroosid ehk kõhrliidused on luude ühendid kõhre abil. Need võimaldavad liikumist, samas amortiseerides liikumisel tekkivaid põrutusi. Sündesmoosid on sidekoelised pidevühendused, mis koosnevad tihedast sidekoest (Gavrilov ja Tatarinov, 1985). Neist on lülisamba juures esindatud ligamendid ehk sidemed (Platzer, 1992). Diartroosides ehk liigestes (*articulatio*) luude pidev ühendus puudub. Neid iseloomustab liigesekihnu, liigese õõne ja liigestuvate luude liigesepindade, mis võimaldavad luud ühenduses aga samas liikuvana hoida, olemasolu (Gavrilov ja Tatarinov, 1985).

1.2.1 Lülivahekettad

Lülikehad ühenduvad omavahel kõhreliste lülivahekettaste (*discus intervertebralis*) ehk diskide abil. Lülivahekettad asuvad lülisamba kaela-, rinna- ja nimmeosas ning nende

üldkõrgus moodustab umbes $\frac{1}{4}$ kogu lülisamba kõrgusest. Diskid koosnevad välimisest rohkelt valuretseptoreid sisaldavast kiudvõrust (*anula fibrosus*) ehk fibroosvõrust ning seesmisest sültjast säsituumast (*nucleus pulposus*), mis asub fibroosvõru keskel. Kuna säsituum on väga elastne, on seda võimalik deformeerida ning erinevates suundades ümber paigutada. Need amortiseerivad lülisammast ning võimaldavad lülisamba liikuvust (Snell, 2006).

1.2.2 Ligamendid ehk sidemed

Ligamendid on tihedad, sidekoelised moodustised (Premkumar, 2004), millel on oluline osa lülisamba struktuuri stabiliseerimisel (Hertling ja Kessner, 2006). Ligamendid sisaldavad kollageeni- ja elastseid kiude, mille vahetõttu sõltub liigese liikuvusest. Üldiselt on ligamendis kollageeni kiude elastsetest rohkem (väljaarvatud kollasidemes) (Gavrilov ja Tatarinov, 1985).

Piki kogu lülisammast kulgevad lüliskehasid ühendavad anterioorne ja posterioorne longitudinaalligament. Need saavad alguse kuklaluult ning kinnituvad ristluule. Anterioorne longitudinaalligament on pidevalt lüliskehadega seotud, kuid ei puuduta lülivahekettaid. Posterioorne longitudinaalligament asub lülisambakanalis (Platzer, 1992).

Ogadeuline side on hästi arenenud kaelaosas (Snell, 2006). See algab välimiselt kuklaluuharjalt ja kinnitub kaelalülide ogajätketele ning jätkub ristluuni, võimaldades tänu oma kinnitumise iseärasustele pideva ühenduse lülide ning ristluu vahel (Platzer, 1992).

Ristijätketevahelised ligamendid ühendavad kõrvuti asetsevate lülide ristijätkeid (Gavrilov ja Tatarinov, 1985). Nende suurus, tugevus ning orientatsioon erinevad vastavalt lülisamba piirkonnale, kus nad asuvad: kaelalülide vahel ventrolateralsel, rinnalülide vahel pigem risijätkete ees, nimmelülide vahel aga mediaalselt (El, 2009).

Ogajätketevahelised ligamendid ühendavad üksteise all olevate lülide ogajätkeid (Platzer, 1992).

Lüliskaartevaheline kollasideme ühendab üksteise all olevate lülide lüliskaari. See sisaldab rohkem elastseid kiude. Kollasidemes on isegi puhkeolekus pinget. See omadus on kasulik lülisamba painutusel, kuna ligamendid pingutuvad siis veelgi ning aitavad lülisamba tagasi sirutasendisse tuua (Platzer, 1992).

Sidemete ülesanne on lülisamba stabiilsuse tagamine liigutuste sooritamise ajal (Snell, 2006).

1.2.3 Liigesed

Lülide liigesjätked moodustavad lameliigeseid. Need asuvad lülisamba posterioorses osas. Lameliigestes on liikumine kahe lüli vahel minimaalne, kuid lameliigese pinda vaadeldakse kui suure raadiusega kera pinna osi ning lülisamba kui terviku liigutuste amplituud on suur ja võimalik kolme telje ümber (Snell, 2006).

1.3 Lihased

1.3.1 Süvad seljalihased

Süvad seljalihased paiknevad piki lülisammast ristluust kuklaluuni. Nad asuvad luulis-fibroosses kanalis, mis on moodustatud lülisamba lülide oga- ja ristijätketest, rinnaosas ka roiete tagumistest osadest. Pindmistest lihastest on süvad lihased eraldatud tihke sidekirme lestmega (Gavrilov ja Tatarinov, 1985).

Süvad seljalihased moodustavad omakorda kaks eristatavat kihti lihaseid: pindmise ja süvakihi (Watson *et al.*, 2009).

Pindmine kiht ehk lateraalne trakt koosneb mitmest lihasest: niude-roidelihhas (*m. iliocostalis*), pikim lihas (*m. longissimus*) ja ogalihhas (*m. spinalis*). Lateraalse trakti lihaseid nimetatakse kokkuvõtvalt selgroosirgestaja lihaseks (*m. erector spinae*) (Platzer, 1992).

M. iliocostalis'e moodustavad omakorda kolm osa: nimme-, rinna- ja kaelaosa niude-roidelihhas (vastavalt *m. iliocostalis lumborum*, *thoracis* ja *cervicis*). *M. longissimus*'e moodustavad samuti kolm osa: pikima lihase pea-, kaela- ja rinnaosa (vastavalt *m. longissimus capitis*, *cervicis* ja *thoracis*). *M. spinalis* koosneb kahest osast: kaela- ja rindkere-ogalihhasest (vastavalt *m. spinalis cervicis* ja *thoracis*) (Platzer, 1992). Nende lihaste funktsioon on bilateraalsel kontraktsioonil lülisamba ekstensioon ning unilateraalsel kontraktsioonil lateraafleksioon. *M. longissimus* võimaldab unilateraalsel kontraktsioonil ka minimaalset rotatsiooni (Simons *et al.*, 1998).

Süvakiht ehk mediaalne trakt asub *m. erector spinae*' all. See on lühikestest lihastest koosnev kompleks, mis kannab koondnimetust transversospinaalne lihas (*m. transversospinalis*). (Gavrilov ja Tatarinov, 1985). *M. transversospinalis* koosneb ogajätketevahelistest, ristijätketevahelistest, mitmejaolisest lihasest ja pöörjalihastest (vastavalt *m. interspinales*, *mm. intertranversarii*, *m. multifidus* ja *mm. rotatores*) (Platzer, 1992).

Ogajätkevahelised lihased ehk *m. interspinales* jagunevad 3 osaks: kaela-, rinna- ja nimmeosa lihaseks (vastavalt *m. intespinales cervicis, thoracis ja lumbalis*) (Middleditch ja Oliver, 2005). *Mm. intertransversarii* asuvad *m. interspinalestest* lateraalsel ning jagunevad vastavalt asukohale 6 väikeseks lihaseks. *M. multifidus* jaguneb 2 osaks: rinna- ja nimmeosaks (vastavalt *m. multifidus thoracis ja lumborum*), kuid on paremini arenenud nimmeosas. *Mm. rotatores*'ed koosnevad peamiselt 2 osast: rinnaosa pöörajad ning nimmeosa lühikesed ja pikad pöörajad (vastavalt *mm. rotatores thoracis ja breves et longi lumborum*) (Platzer, 1992). Mediaalse trakti lihaste üldine funktsioon on bilateraalsel kontraktsioonil lülisamba stabilisatsioon ning ekstensioon. Unilateraalselt lateraalfleksioon(välja arvatud *m. interspinalis*) ning rotatsioon (välja arvatud *m. interspinalis* ja *mm. intertransversarii*) (Middleditch ja Oliver, 2005).

1.3.2 Lülisamba liikumisega kaudselt seotud olulisemad lihased

1. *M. quadratus lumborum* toetab kehaasendi stabiliseerimist ning lateraalfleksiooni (Clarkson, 2000).
2. *M. psoas major* ehk suur nimmelihas on üks osa *m. iliopsoas'est* (niude-nimmelihasest). Selle lihase funktsioon on selja nimmeosa stabilisatsioon, fleksioon ja lateraalfleksioon (Clarkson, 2000)
3. *M. rectus abdominis* ehk kõhusirglihas on pika jõuõla tõttu tugev rindkere fleksor (Benzel, 2001).
4. *M. sternocleidomastoideus* teostab bilateraalsel kontraktsioonil kaela fleksiooni ning unilateraalselt kaela rotatsiooni (Clarkson, 2000).

2. LÜLISAMBA FÜSIOLOOGILISED KÕVERDUSED JA NENDE ARENG

Lüliamm on eest-tahavaates sirgjooneline (Fabry, 2009), sagitaaltasapinnas moodustuvad aga 4 füsioloogilist kõverdust: kaela- ja nimmeosas lordoosi ning rinnaosas küfoosi. Rist- ja õndraluu osas on samuti kumerus taha, mis viitab küfoosile. Kumerused on põhjustatud lülihaheketaste elastsusest, mitte lülidest endast (Cailliet, 1989).

Normipärane seisva inimese rinnaosa küfoosi kontuur on radiograafiliselt mõõdetuna 20-40 kraadi (Cailliet, 1989; Kuklo ja Lehman Jr, 2007). Lordoosi nurka mõõdetakse Cobb'i meetodil lülid L1 ja L5 vahel ning selle normulatus on 31-50 kraadi (Babai *et al*, 2012).

Lüliamba kõrverdused tasakaalustavad teineteist nii, et pea asetseb otse vaagna kohal (Warner, 2006).

Lüliamba ja selle kõverduste normaalne areng sõltub kasvamise ning väliste faktorite koosmõjust (Muyor *et al*, 2012).

Lüliamba arengu kiirus ei ole proportsioonis ülejäänud keha arenguga. Selle areng on kiirem esimesel kahel eluaastal, kui lüliamm moodustab oma eeldatavast lõplikust pikkusest 50%. Sellele järgneb lüliamba kasvu aeglasem periood ning jäsemete ja pea arengu kiirem periood. Lüliamba teine kasvuspurt toimub puberteedieas, kui lapse keha saavutab täiskasvanu keha mõõtmed (Fabry, 2009; Rigo, 2011).

Loote- ja vastsündinuas on lapse lüliamm täies pikkuses küfootiline. Sellest tulenevalt liigitatakse lüliamba kõverdused primaarseteks, milleks on rinnaosa ja õndraosa küfoos, ja sekundaarseteks ehk kompensatoorseteks, milleks on kaela- ja nimmelordoos (Warner, 2006).

Sekundaarsed kõverdused annavad lüliambale elastsuse ning võimaldavad koos lülihaheketastega lüliamba amortisatsiooni. Sirges lüliambas kanduks kompressioonjõud otse lülikehadele ning lülihaheketastele. Sekundaarselt kõverdunud lüliambas aga kannavad osa jõust anterioorsed longitudinaalsidemed (Middleditch ja Oliver, 2005).

Lüliamba kõverdused arenevad välja lihaste tegevuse ning raskusjõu toimel paralleelselt psühhomotoorse arenguga (Fraser *et al*, 2008).

Esimene füsioloogiline lüliambakumerus – kaelalordoos – areneb lapsel esimestel elukuudel, kui ta hakkab tõstma pead kõhuliasendis (Warner, 2006). Selles asendis tuleb lapsel tõsta ja

hoida pead gravitatsioonijõu vastu ning selle käigus tugevneb *m. erector spinae* kaelaosa (Parsons ja Marcer, 2006).

Teine füsioloogiline lülisambakumerus – rinnaküfoos – tekib esimese eluaasta teisel poolel, kui laps hakkab toeta istuma (Warner, 2006).

Kolmas füsioloogiline lülisambakumerus – nimmelordoos – tekib umbes 12-18 elukuu vahel, seoses lapse iseseisvalt seisma ning kõndima hakkamisega. Selle areng jätkub lülisamba lõpliku väljaarenemiseni (Middleditch ja Oliver, 2005).

Lülisammas on nii pikkuse kui kõverduste poolest täielikult välja arenenud tüdrukutel 15. ja 18. eluaasta ning poistel 17. ja 21. eluaasta vahel (Middledich ja Oliver, 2005).

3. LEVINUMAD RÜHIHÄIRED

Lapse luukoe pehmus ja elastsus soodustab lülisamba patoloogiliste deformatsioonide teket. Lülisamba patoloogilised deformatsioonid on skolioos ehk vildakselgsus, küfoos ehk kumerselgsus ning lordoos ehk nõgusselgsus (Cailliet, 1989)

3.1 Skolioos

Skolioosiks nimetatakse lülisamba kõverdumist küljele ehk lateraalsele, mis on Cobb'i meetodil radiograafiliselt mõõdetuna suurem kui 10°. Deformatsioonil toimub lülidevaheline kaldumine ning lülisambade roteerumine kõveruse poole (Sud ja Tsikiris, 2013).

Kõige levinum skolioosi tüüp on idiopaatiline, hõlmates kuni 80% kõigist skolioosi juhtudest. Idiopaatilist skolioosi klassifitseeritakse patsiendi vanusest lähtudes vastavalt: infantiilne (0-3 aastat), juveniilne (4-9 aastat) ja noorukiea idiopaatiline skolioos (alates 10. eluaastast) (Sud ja Tsikiris, 2013).

Idiopaatilist skolioosi esineb 2-4%-il kõigist 10-16 aastastest lastest. Leitud on ka levimuse erinevusi poiste ja tüdrukute seas: infantiilses perioodis lastel on levimus poiste ja tüdrukute seas võrdne (Muminagic, 2012) ning rohkem esineb kõrverdumist vasakule (Kim *et al*, 2010), kuid juveniilse ja noorukiea idiopaatilise skolioosi puhul on tüdrukutel suurem tõenäosus haiguse tekkeks ning kõverdus tekib tõenäolisemalt paremale poole. Vanemate kui 10-aastaste poiste ja tüdrukute seas on haigestumuse vahekord 6:1 (Muminagic, 2012). Middledich ja Oliver (2005) hindavad skolioosi levimust valge rassi seas suuremaks kui teiste rasside hulgas.

Idiopaatilise skolioosi tekkepõhjus ei ole kindel, kuid seda seostatakse peamiselt kiire kasvuperioodiga. Samuti on täheldatud mõningaid geneetilise eelsoodumuse faktoreid (Adobor *et al*. 2012).

Eristatakse kahte skolioosi kõverdumise tüüpi: strukturealne ning funktsionaalne. Strukturealse kõverdumise korral on vähemalt 1 segment lülisambast muutunud ning lülisamba asendit ei saa kehaasendi muutmisega (näiteks lateraalfleksiooni või kõhuli asendiga) korrigeerida (Cailliet, 1989). Funktsionaalse kõverdumise puhul lülisamba struktuur aga muutunud ei ole. Sellised kõverdumised tavaliselt vähenevad või kaovad gravitatsioonijõu elimineerimisel, näiteks seliliasendis või ette kummardumisel (Middledich ja Oliver, 2005).

Skolioosi korral tekib *m. erector spinae* erinevate osade düsbalanss: kõverduse sisemisel küljel on lihased lühenenud ning ülepinges, välimisel küljel aga venitatud asendis (Gould, 2005).

Funktsionaalne skolioos on lihtsalt ravitav. Samas võib diagnoosimata ning ravimata funktsionaalne skolioos süveneda ja/või muutuda struktuuralseks, mille ravimine on keerulisem ning tihti invasiivne. Raske ja/või struktuurane skolioos põhjustavad rindkere deformatsiooni. See omakorda mõjutab lapse kardiorespiratoorse süsteemi arengut, tuues kaasa olulisi kopsufunktsiooni häireid (Larson, 2011).

Skolioosi korral on oluline varajane diagnoosimine, juba tekkinud kurvatuuride korrigeerimine ning nende progressiooni ennetamine. Ravile pöördumise peamiseks põhjusteks on kosmeetiline probleem, alaseljavalud ning raskematel juhtudel kui deformatsiooni tõttu on muutunud roidekaarte anatoomiline struktuur ka kardiopulmonaarsed komplikatsioonid (Cailliet, 1989).

3.2 Küfoos

Lülisamba rinnaosa küfoosi, mis on Cobbi meetodil mõõdetuna suurem, kui 45-50 kraadi loetakse patoloogiliseks leiuks. Samuti on küfoos patoloogiline rinna-nimme vahelises alas (T10-L2) (Kuklo ja Lehman, 2007).

Kõige levinum küfoosi liik pediaatrias on posturaalne küfoos. Selle pseudodeformatsiooni teket täheldatakse pigem kiire kasvu perioodil ning selle põhjustajaks peetakse passiivset kehahoidu. Posturaalse küfoosi korral ei esine lülisambas struktuuralseid muutusi ega liikuvusulatuse vähenemist (Kuklo ja Lehman, 2007). Posturaalne küfoos allub konservatiivsele ravile ning on harva raskekujuline (Feinberg ja Moossavi, 2007).

Lewis ja Valentine (2010) leidsid oma uuringus, et küfoosi süvenemine on seotud lapse vanusega ning küfoosi progressioon on kiirem naissoost isikutel.

Idiopaatilise küfoosiga kaasneb ka lihaste düsbalanss. Sellisel juhul on lühenenud lülisamba nimmeosa lihased, *m. pectoralis major ja minor*, samuti *m. erector spinae* kaelaosa. Nende lihaste lühenemise ulatus sõltub patoloogia täpsest asukohast. Lühenemistele vastukaaluks on

välja venitatud pindmised ja süvad kõhulihased ning *m. erector spinae* küfoosi piirkonnas (Weiss *et al.* 2003).

Küfoosi süvenemine võib olla seotud erinevate faktoritega: muutused lülivaheketastes, lülkehade anterioorse poole kõrguse vähenemine, düsbalanss lülisammast toetavates anterioorsetes ja posterioorsetes pehmetes kudedes või lihaskonnas. Samuti võivad küfoosi progresseerumist mõjutada psühhosotsiaalsed faktorid nagu ebakindlus ja depressioon (Lewis ja Valentine, 2010).

Lewis ja Valentine (2010) läbiviidud uuring kinnitas, et küfoos põhjustab kehalise võimekuse vähenemist, kopsufunktsiooni langust ning pea, kaela ja õlavöötme piirkonnas valusid hilisemas eas. Seega leiab käesoleva töö autor, et on oluline pidurdada küfoosi progresseerumist võimalikult varajases eas või viia läbi rühi korrigeerimine selleks, et vältida küfoosist tulenevaid sekundaarseid probleeme.

Küfoosi konservatiivses käsitluses kasutatakse jõu- ning venitusharjutusi vastavates lihastes, massaaži, kiropraktika võtteid ja mõnel juhul ka ortoosi. Olulisel kohal on patsiendi informeerimine (Feinberg ja Moossavi, 2007).

3.3 Nimmelordoosi süvenemine

Patoloogiline nimmelordoos on lülisamba nimmeosa kõverdus ettesuunas üle 50 kraadi mõõdetuna Cobb'i meetodil (Staheli, 2008).

Lemos *et al* (2012) täheldasid oma uuringus, et nimmelordoosi süvenemist esineb peamiselt naissoost, nõrkade kõhulihaste ning madala kehalise aktiivsusega patsientidel.

Esineb kahte tüüpi idiopaatilist lordoosi süvenemist: arenguline ja funktsionaalne (Staheli, 2008).

Arengulist lordoosi süvenemist esineb tihti puberteedieelses eas, kuid see taandub tavaliselt sekkumisteta. Arengulise lordoosi korral ei teki muutusi skeleti-lihassüsteemis (Staheli, 2008).

Funktsionaalne lordoosi süvenemine tekib kompensatoorselt vastuseks lumbosakraalosast üleval või allpool asetsevale deformatsioonile. Sellised deformatsioonid on rinnaosa või õndraosa süvenenud küfoos (Staheli, 2008) ning vaagnakalle (Levine ja Whittle, 1996). Vaagnakalle mõjutab nimmelordoosi ulatust, kuna L5 lüli on otseses kontaktis ristluuga. Seega, kui vaagen on kaldunud anterioorsele, tekib nimmelordoosi süvenemine, kui posterioorsele, tekib nimmelordoosi lamenumine. Vaagna kaldumist põhjustab lihaste düsbalanss: kaldumist anterioorsele põhjustab *m. iliopsoas*'e lühenemine ning posterioorset kallet kõhu-, tuhara- ning hamstringlihaste lühenemine (Middleditch ja Oliver, 2005).

Selle deformatsiooni korral ei teki muutusi lülisamba liikuvuses ning see kaob gravitatsioonijõu elimineerimisel, näiteks ettepainutusel (Staheli, 2008).

4. LÜLISAMBA FÜSIOTERAPEUTILINE HINDAMINE

4.1 Vaatlus

Rühi hindamine on oluline eriti laste kasvuspurdi eas selleks, et varakult diagnoosida võimalikke tekkivaid rühivigu. Kuigi käesolev töö keskendub peamiselt lülisamba iseärasuste selgitamisele, tuleks vaatlusel hinnata kogu keha, kuna muutused teistes kehasegmentides mõjutavad lülisamba asendit ning vastupidi – kehtib keha terviklikkuse printsiip (Penha *et al*, 2005). Rühti hinnatakse nii anterio-posterioorsel kui ka külgvaatlusel (Paušic ja Dizdar, 2011).

Esmalt vaadeldakse keha tervikuna. Anterio-posterioorselt on inimese keha sümmeetriline, märgatavate kõrvalekalleteta. Külgvaatlusel peaks kõigi kehasegmentide raskuskeskmeid läbima mõtteline sirge telgjoon, mis algab pea keskpunktist, kulgeb läbi õlanuki, puusa, põlve ning lõpeb lateraalse malleooli ees (Paušic ja Dizdar, 2011).

Seejärel hinnatakse keha põhjalikumalt segmentide kaupa alt üles (TAI, 2009).

Anteroposterioorses vaates peaks labajalad ning põlved olema ühel kõrgusel (Paušic ja Dizdar, 2011). Samuti hinnatakse jalgade kuju, teljelisust ning põlvede sümmeetrlisust (TAI, 2009).

Järgmisena hinnatakse ülemis-eesmiste (ASIS) ning ülemis-tagumiste (PSIS) niudeluugade kõrgust ning sümmeetriat (Paušic ja Dizdar, 2011). ASISed ning PSISed peaks bilateraalset asuma võrdsel kõrgusel. Kui kõrgustes esineb erinevust, tuleks hindamise objektiviseerimiseks mõõta kummagi punkti kõrgus põrandast ning kõrguste erinevus märkida protokollis (Horn, 2012). ASISte ja/või PSISte bilateraalne kõrguste erinevus viitab lateraalsele vaagnakaldele,

Tagantvaates põlvede asümmeetria ning niudeluugade kõrguste diferents viitavad tihti jalgade pikkuse erinevusele vastavalt kas sääre- või reieosas. Betsch *et al* (2011) poolt läbi viidud uuringus selgus, et jalgade pikkuse erinevus on lineaarses seoses lateraalse vaagnakalde ning vaagnatorsiooni tekkega. See omakorda mõjutab otseselt lülisamba nimmeosa asendit (Middleditch ja Oliver, 2012).

Järgmisena tuleks vaadelda tuharavoltide ja taljekolmnurkade kõrgust ning sümmeetriat (TAI, 2009).

Õlavöötme ning rindkere juures tuleks hinnata kaela ja õlgade vaheliste nurkade sümmeetriat, ogajätkete kulgu (TAI, 2009), abaluude asendit, roidekaarte kuju ning õlgade kõrgust. Viimase asümmeetria korral tuleks hindamise objektiviseerimiseks mõõta kummagi akromioklavikulaarliigsese kõrgus maast ning protokollis märkida kõrguste erinevus sentimeetrites (Horn, 2012).

Pea peaks asetsema vertikaalselt (Paušic ja Dizdar, 2011) ning otse ristluu kohal. Kui pea ei asu täpsel ristluu kohal, tuleks viia mõlema raskuskeskmed ühele tasapinnale ning mõõta nende vaheline kaugus. Protokollis tuleks märkida, kui palju ning kummale poole on pea raskuskese võrreldes vaagnavöötmega nihkunud (Horn, 2012).

Anterio-posterioorsel hindamisel saadud asümmetrilised leiud viitavad skolioosile või on skolioosi tekke initsiaatoriteks (Nissinen *et al*, 1993).

Skolioosi korral tuleks vaatlusel läbi viia ka Adam'i ettepainutuse test, et kindlaks teha, kas tegemist on funktsionaalse või struktuuraalse skolioosiga. Selleks seisab patsient seljaga hindaja poole ning sooritab sirgete jalgadega seistes ettepainutuse nii, et käed jäävad ette rippuma. Hindaja vaatleb lülisammast selja tagant ning hindab roiete, lülide või abaluude mistahes asümmeetriat, mis võiks viidata lülisamba rotatsioonilisele deformatsioonile (Horn, 2012). Kõverdus on funktsionaalne, kui ettepainutusel lülisambas asümmeetria kaob (Middledich ja Oliver, 2005). Kui patsiendil esineb jalgade pikkuse erinevus, tuleks sellest tulenevate mõjutuste vältimiseks test läbi viia istuvas asendis (Horn, 2012).

Külgvaates tuleks hinnata hüperekstensiooni esinemist põlveliigestes ja anteroposterioorset vaagnakallet (Penha *et al*, 2005), lordoosi ja küfoosi kuju ning sügavust (TAI, 2009), õlgade ning abaluude asendit, mis passiivse rühi korral on mõlemad protraktsioonasendis (Penha *et al*, 2005).

4.2 Lülisamba liikuvus

Lülisambas on võimalikud liikumised kolmes suunas: frontaal-, sagitaal- ja vertikaaltelje ümber (Platzer, 1992). Frontaaltelje ümber toimub fleksioon ehk painutus ette ja ekstensioon ehk painutus taha, vertikaaltelje ümber toimub rotatsioon ehk pööre vasakule ja paremale ning sagitaaltelje ümber toimub lateraalfleksioon ehk painutus küljele (Cailliet, 1989).

Inimese lülisamba hüpermobiilsust piiravad sidemed (Platzer, 1992).

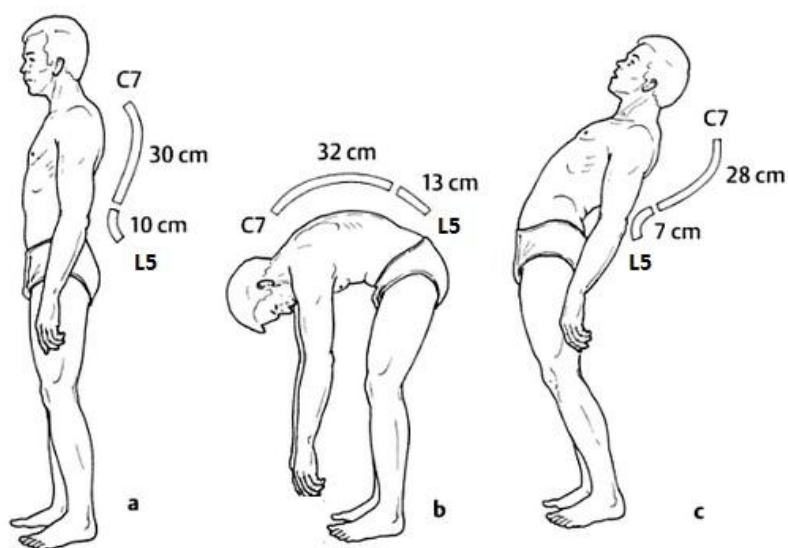
4.2.1 Fleksioon- ja ekstensioonliikuvus

Täpsema tulemuse saamiseks mõõdetakse lülisamba fleksioon- ja ekstensioonulatust kaela-, rinna- ja nimmeosas eraldi (Orzechowska ja Prętkiewicz-Abacjew, 2011). Lülisamba frontaalteeljeline liikuvuse ulatus on suurem kaela- ja nimme osas, rinnaosas aga väiksema ulatusega (Platzer, 1992).

Kaelaosa liikuvust antud teljel mõõdetakse istuvas asendis kahel viisil. Esimene võimalus on mõõta lõua ning rinna vaheline kaugus ning seejärel liikuvusulatus sentimeetrites painutusel ja sirutusel. Teine võimalus on kasutada Myrin inklinomeetrit/goniomeetrit (Viitanen *et al*, 1998). Myrin goniomeetril on gravitatsioonile alluv nõel, mis seatakse testi algul nulli ning painutusel näitab nõel mõõteskaalal vastavat liikuvusulatus kraadi. Mõõtevahend kinnitatakse fleksioon-ekstensioonliikuvuse hindamiseks oimukohale takjapaela abil (Severinsson *et al*, 2012). Lülisamba kaelaosa normaalne liikuvusulatus on 45°-0°-45° (Buckup, 2008).

Rinnaosa liikuvuse mõõtmiseks kasutatakse Ott'i testi, mille puhul märgitakse nahale C7 lüli ogajätke keskpunkt ning seejärel mõõdetakse mööda lülisammast 30 cm kaugusel asuv teine punkt – seega on punktide algkaugus 30 cm (joonis 1a). Seejärel palutakse patsiendil seistes kumera seljaga võimalikult palju ette painutada ning mõõdetakse kahe punkti vaheline kaugus uuesti (Orzechowska ja Prętkiewicz-Abacjew, 2011). Ott'i testi tulemus üle 2 cm loetakse normipäraseks torakaalsegmendi fleksioonulatuseks (joonis 1b). Ekstensioonil ehk tahapainutusel peaks kahe punkti vaheline kaugus vähenema 1-2 cm (Joonis 1c) (Buckup, 2008).

Joonis 1. Ott'i ja Schober'i test lülisamba liikuvuse hindamiseks. a – algasend, b – fleksioonasend, c – ekstensioonasend (Buckup, 2008)



Nimmeosa liikuvuse hindamiseks kasutatakse Schober'i testi. Selle läbiviimiseks märgitakse nahale L5 lüli ogajätke keskpunkt ning teine punkt sellest 10 cm võrra kõrgemale (joonis 1a) (Orzechowska ja Prętkiewicz-Abacjew, 2011). Schober'i testi tulemus on normipärane, kui püstiasendist täielikul ettepainutusel on punktide vahekaugus vähemalt 13 cm ehk muutus vähemalt 3 cm (joonis 1b). Ekstensioonil peaks punktide vahekaugus vähenema samuti 3 cm (joonis 1c) (Buckup, 2008).

4.2.2 Lateraalfleksioonliikuvus

Sagitaaltelje ümber toimub lateraalfleksioon ehk külgpainutus (Cailliet, 1989).

Kaelaosa liikuvuse mõõtmiseks on sarnaselt frontaalteelje liikuvuse hindamisele kaks võimalust. Üks võimalus on mõõta kõrvanibu kaugus akromio-klavikulaarliigesest algasendis ning seejärel maksimaalses lateraalfleksioon asendis. Teine võimalus on kasutada Myrin goniomeetrit, mis kinnitatakse antud juhul otsmikule. Painutusel tuleks vältida pea roteerumist (Viitanen *et al*, 1998). Normipärane kaela lateraalfleksioon on 45° - 0° - 45° (Buckup, 2008).

Tavaliselt hinnatakse lateraalfleksiooni ulatust rinna- ja nimmeosas koos, kuna nende kahe piirkonna liikuvust antud teljel on raske eristada. Test viiakse läbi seina ääres seistes, kannad ning selg vastu seina. Mõõdetakse keskmise sõrme kaugus põrandast algasendis ning täielikul lateraalfleksioonil. Fleksioonulatusi mõlemale poole võrreldakse omavahel (Geelhoed, 2006).

4.2.3 Rotatsioonliikuvus

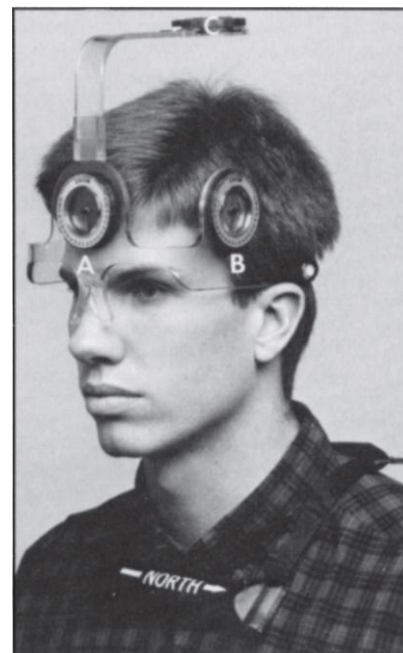
Suur osa rotatsioonliikuvusest toimub lülisamba kaela- ja rinnaosas. Rotatsiooni esineb ka nimmeosas, kuid see liikumine on minimaalne (3-7 kraadi) (Platzer, 1992).

Kaelaosa rotatsioonliikuvuse hindamiseks on kaks võimalust. Üks võimalus on mõõta mõõdulindi abil lõua ning akromio-klavikulaarliigese vaheline kaugus algasendis ning täielikul rotatsioonil. Teine võimalus on hinnata liikuvust Myrin goniomeetri abil (Viitanen *et al*, 1998). Myrin goniomeetril on lisaks gravitatsioonile alluvale nõelale ka kompassnõel, tänu millele on Myrin goniomeetri abil võimalik mõõta ka horisontaaltasapinnas (Severinsson *et al*, 2012). Goniomeeter kinnitatakse takjapaela abil pealaele ning nullitakse goniomeetrinäit (Viitanen *et al*, 1998). Norm rotatsioonliikuvus ulatus on kaelaosas 80° - 0° - 80° (Buckup, 2008).

Rinna-nimmeosa rotatsioonliikuvuse hindamiseks võib kasutada Pavelek'i testi. Seda viiakse läbi istuvas asendis. Alustuseks märgitakse nahale rinnaku mõõkjätke tipp ning L5 lüli ogajätke ning mõõdetakse nende vaheline kaugus. Seejärel sooritab patsient maksimaalse rotatsiooni ning mõõdetakse uuesti 2 punkti vahe. Täielikul rotatsioonil peaks 2 punkti vahe vähenema vähemalt 7 cm (Orzechowska ja Prętkiewicz-Abacjew, 2011).

4.2.3 Vähemlevinud abivahendid liikuvuse mõõtmisel

CROM (*Cervical Range-of-Motion*) seade (joonis 2) koosneb plastikraamist, mida on võimalik takjapaela abil patsiendi pea külge kinnitada. Raami külge on ortogonaalselt kinnitatud 3 nurgamõõdikut, millest kaks (fleksiooni-ekstensiooni ja lateraalfleksiooni suunaline) on gravitatsioongoniomeetrid ning üks (rotatsioonisuunaline) kompass-goniomeeter. Selline seade võimaldab üheaegselt hinnata kaela liikuvust kõigis suundades (Youdas *et al*, 1991).



Joonis 2. CROM seade (Youdas *et al*, 1991)

Spinal Mouse on elektrooniline arvutiga ühendatud seade (joonis 3), mis võimaldab mitteinvasiivselt mõõta lülisamba liikuvust ning kõverduste ulatust sagitaaltasapinnas. Selleks tuleb Spinal-Mouse'i libistada mööda lülisammast (Wang *et al*, 2012), selle käigus salvestab Spinal-Mouse lülisamba kontuuri nahalt ning tulemused arvutatakse ning kuvatakse läbi arvuti (Post ja Leferink, 2004).



Joonis 3. SpinalMouse seade (Post ja Leferink, 2004)

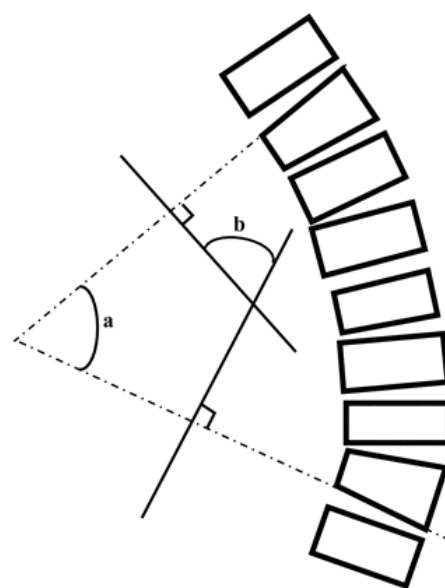
4.3 Kõverduste ulatuse hindamine

4.3.1 Cobb'i meetod

Cobb'i meetod on lülisamba kõverduste kvantitatiivsel mõõtmisel laialt kasutatud meetod (Tanure *et al*, 2010) ning seda peetakse lülisamba kõverduste süvenemise diagnoosimise standardmeetodiks (Larson, 2011).

Cobb'i meetodil hindamiseks on tarvis pliiaatsit ning malli. Hindaja joonestab röntgenpildil (Tanure *et al*, 2010) kõige enam kaldunud lülide lõpp-pinnaga paralleelsed jooned ning need moodustavadki Cobb'i nurga (joonis 4a) (Rigo, 2011) Väiksemate kõverduste korral, kui originaalhaarad ei lõiku, joonestatakse haaradega risti abijooned, mis omavahel moodustavad samuti Cobb'i nurga (joonis 4b).

Joonis 4. Lülisamba kõverduse nurga mõõtmine Cobb'i meetodil (Kim *et al*, 2010)



Kuigi meetod on lihtne, esineb mitmeid faktoreid, mis võivad mõjutada hindamise täpsust. Need on näiteks hindaja kogemus, kasutatavate vahendite täpsus ning kõige enam kaldunud lülide tuvastamine (Tanure *et al*, 2010).

Viimasel ajal laialt levinud nutitelefonidel on tavaliselt sisseehitatud kiirendusmõõturid, mis tunnetavad lihtsalt seadme liikumist ja pöördumist. Kuna sellistele telefonidele luuakse iga päev vastavaid aplikatsioone, on neid seadmeid võimalik kasutada ka kliiniliselt näiteks goniomeetrina, skoliomeetrina või radiogrammidele Cobb'i nurga hindamiseks (Shaw *et al*, 2012).

Shaw *et al* (2012) viisid läbi uuringu, kus võrreldi nutitelefoni iPhone'ile disainitud tarkvara Tiltmeter Pro'd ning manuaalset hindamist. Tulemusena tõdeti, et iPhone'iga mõõtmise tulemus on võrdväärne manuaalse mõõtmise tulemusega, kuna esines maksimaalselt 1° erinevus, kuid mõõtmisele kulunud aeg vähenes umbes 15%.

Ehkki Cobb'i meetodit kasutatakse enamasti skolioosi hindamiseks, kasutatakse seda ka sagitaaltasapinna kõverduste hindamiseks. Siiski tekib vastuolu, kuna röntgenpildi tegemiseks

peab näha olema kogu lülisammas ning selleks tuleb käed üles tõsta, mis omakorda muudab lülisamba asendit. Adekvaatse sagitaaltasapinna radiogrammi saamiseks ei ole teada ainuõiget käte asendit ning samuti ei ole teada, kuidas käte asend täpselt radiogrammi mõjutab. Seega tuleks lordoosi ning küfoosi hindamiseks kasutada mitteinvasiivseid, näiteks pinna mõõtevahendeid (Negrini *et al*, 2009).

4.3.2 Debrunner'i küfomeeter ja *flexicurve* joonlaud

Alternatiivselt Cobb'i meetodile saab lülisamba küfoosi nurka mõõta Debrunner'i küfomeetri (joonis 5) ning *flexicurve* joonlauda (joonis 6) abil. Debrunner'i küfomeeter on mallisarnane mõõtevahend, mille haarad asetatakse rinnaosa kõverduse ülemisse otsa, T2 ja T3 ogajätkete vahele, ja alumisse otsa, T11 ja T12 ogajärgkete vahele. Küfoosi nurka on võimalik lugeda otse mõõtevahendilt (Katzman *et al*, 2010).



Joonis 5. Debrunner'i küfomeeter ja selle kasutamine (Katzman *et al*, 2010)

Flexicurve joonlaud on plastikust vormitav mõõtevahend, mis seatakse C7 lüli algusest lülide L5-S1 vahele ning vastu lülisamba kõverdusi. *Flexicurve* joonlauda abil kalkuleeritakse arvestades lülisamba pikkust ning joonlauda otspunktide vehelist kaugust küfoosiindeks. Küfoosiindeks üle 13 viitab küfoosi hüperküfoosile (Katzman *et al*, 2010).



Joonis 6. *Flexicurve* joonlaud ja selle kasutamine (Katzman *et al*, 2010)

5. FÜSIOTERAAPIA RÜHIHÄIRETE KORRAL

5.1 Terapeutiline harjutus

Vaughn ja Brown (2007) viisid läbi uuringu hindamaks terapeutilise harjutuse mõju küfoosi nurgale. Harjutusi oli seitse ning enamik keskendusid *m. erector spinae* tugevdamisele: need tuli sooritada vastu gravitatsiooni. Üks harjutus oli romblihase tugevdamiseks ning tuli sooritada kummilindi abil. Harjutused anti patsientidele täpsete juhistega koju kaasa. 13-nädala möödudes olid küfoosi nurgad kõigil patsientidel vähenenud.

Lisaks *m. erector spinae*'d tugevdavatele harjutustele annavad küfoosi ravis positiivseid tulemusi ka *m. trapezius*'e alumise osa ja *m. transversus abdominus*'e tugevdamine, lülisamba liikuvusharjutused. *M. pectoralis major*'i ja *m. iliopsoas*'e venitamine ning jooga (Katzman *et al*, 2010).

5.1.1 Schroth'i meetod

Schroth'i meetodit kasutatakse skolioosi raviks sensomotoorsel ning kinesteetilisel põhimõttel (Fusco *et al*, 2011)

Skolioosi korrektsiooniks sooritatavad harjutused hõlmavad lihaste pikendamist, kehasegmentide ümberpaigutust, käte asukoha valikut, lihaskontraktsioone ning spetsiifilist „rotatoorset“ hingamist. Olulisel kohal on propriotseptiivne stimulatsioon ning tagasiside peegli kaudu (Fusco *et al*, 2011).

Soovituslik on tegeleda harjutustega esimesel 4-6-el nädalal 6-8 tundi päevas ning seejärel umbes 90 minutit päevas (Fusco *et al*, 2011).

Praegu kasutatakse Schroth'i meetodi modifitseeritud varianti, „New Power Schroth“, mis on mõeldud väikeste ning mõõdukate kõverduste raviks. Suuremate (üle 70°) kõverduste korral on siiski originaalne Schroth'i meetod sobivam lähenemisviis (Weiss, 2011)

5.1.2 DoboMed'i meetod

DobobMed'i meetod sai alguse 1979. aastal. See meetod arvestab skolioosi deformatsiooni kolmes tasapinnas ning korrigeerib skolioosi läbi lülisamba liigutuste (Fusco *et al*, 2011).

Harjutusi sooritatakse läbi suletud ahela ning need põhinevad sümmeetrilisel vaagna ning õlgade asendil (Fusco *et al*, 2011).

Durmala *et al* (2003) hindasid antud programmi raames 136 noorukiea idiopaatilise skolioosiga patsienti vanuses 6-18 eluaastat 12 kuu jooksul. Patsiendid sooritasid harjutusi iga päev nii korsetiga kui ka ilma. Aasta möödudes oli Cobb'i nurk vähenenud 31–39% vastavalt lülisamba mõjutatud piirkonnale.

5.2 Manuaalteraapia

Manuaalteraapia tehnikateks nimetatakse *hands-on* protseduure, mille eesmärgiks on koe elastsuse parandamine, liikuvusulatuse suurendamine, pehmete kudede mobiliseerimine või manipulatsioon (WCPT, 2012).

Küfoosi vähendvad ka klassikalised manipulatsioonid nagu massaaž, selja ja abaluude mobilisatsioon. Samuti kasutatakse enese-mobilisatsiooni võtteid, lamades selili vahtplastist rullil (Katzman *et al*, 2010).

Widberg *et al* (2009) viisid läbi uuringu, kus patsiendid sooritasid 8 nädala jooksul kaks korda nädalas tunniajalisi manuaalseid ning enesemobilisatsioone.. Harjutusprogrammid koosnesid lihaste ning pehmete kudede vibratsioonsoojendusest, aktiivsetest ja passiivsetest liikuvusharjutustest kõigis lülisamba liikuvussuundades ja erinevates algasendites, pinges lihaste venitustest PLV meetodil ning puhkusest. 8 nädala möödudes oli autorite kinnitusel paranenud patsientide rindkere liikuvus ning rüht.

Morningstar *et al* (2004) viisid läbi uuringu, mille eesmärk oli hinnata manuaalteraapia võimalusi ning otstarbekust skolioosi ravis. Manipulatsioonid, antud juhul traktsioon, viidi läbi 30°-se nurga all, et lülisamm saaks eelnevalt raskusjõu mõjul venida. Protseduuride läbiviimisel kasutati patsiendi asendi stabiliseerimiseks suure tihedusega vahtplastblokke nii lülisamba asendi kui ka vaagna stabiliseerimiseks. Uuringu tulemused näitasid et patsientide skolioosi Cobb'i nurk vähenes keskmiselt 17°, mida võib lugeda kliiniliselt oluliseks muutuseks.

5.3 Ortoosiravi

Intensiivse ambulatoorse füsioteraapia korral on kõige efektiivsem kasutada suure korrektsioonulatusega ortoose (Rigo *et al*, 2003).

Chêneau korsett on hetkel üks enimkasutatud korsetitüüp skolioosi parandamiseks. See on termoplastiline ortoos, milles on ülekorreeriva kujuga kips. Sellel on spetsiaalsed padjapiirkonnad, mis on disainitud selleks, et juhtida detorsionaalseid jõudusid läbi rindkere. Korsetis on ruumi ka rindkere laiendamiseks lülisamba aktiivse korrektsiooni läbiviimisel (Rigo *et al*, 2003). Chêneau printsiipide alusel kasutatakse korsetti ravi ajal väga intensiivselt - 20 tundi ööpäevas - paralleelselt füsioterapeutiliste asümmetriliste harjutustega (Zaborowska-Sapeta *et al*, 2011).

Küfoosi korrigeerimiseks kasutatakse Spinomed spinaalortoosi. Seda tuleb kasutada üsna lühikest aega. Uuringud on näidanud, et päevas 2 tunni jooksul Spinomed ortoosi kasutamine vähendab 6 kuu jooksul küfoosinurka 11% võrra (Katzman *et al*, 2010). Käesoleva töö autor usub, et sarnaselt Chêneau printsiibile Spinomed ortoosi kasutamise kombineerimisel terapeutiliste harjutustega võiks deformatsiooni taandumine olla kiirema kuluga.

5.4 Kinesioteipimine

Uuringute alusel võib väita, et kinesioteipimine vähendab küfoosi nurka lülisambas (Katzman *et al*, 2010). Küfoosi kinesioteipimist illustreerib joonis 7, kus on näidatud ning selgitatud teibi täpne paigutus maksimaalse tulemuse saavutamiseks.

Teipimise alustamiseks palutakse patsiendil pead sirutada lae suunas ning paigaldatakse vajadusel alusteip. Seejärel kantakse teraapiateip akromioklavikulaarliigese eest üle *m. trapeziuse* ülemise osa ning risti üle T6 lüli ogajätke. Mõlema poole teipide peale kandmisel ristuvad teibid T6 lüli ogajätkel (Katzman *et al*, 2010)



Joonis 7. Küfoosi ravi kinesioteipimise meetodil (Katzman *et al*, 2010)

5.5 Ergonoomiline elukeskkond

Ergonoomika on teadus, mis sobitab inimese kokku teda ümbritseva keskkonnaga (Jayaratne 2012).

Kuna lapsed veedavad väga suure osa kiire kasvu perioodist koolis, on koolikeskkonnal lapse tervisele väga suur mõju. Probleemid hõlmavad toolide ja laudade kõrguse mittedobivust lapse keha mõõtmetega, rasket koolikotti, tahvli asetust lapse asukohaga võrreldes jne (Jayaratne 2012).

Ebaergonoomilise keskkonna negatiivne efekt avaldub üldise väsimuse, skeleti-lihassüsteemi valude, rühihäirete, vigastuste ning isegi psühholoogiliste häiretena (Jayaratne 2012).

Reid *et al* (2009) uuringust selgub, et kaldpinnaga toolil istudes aktiveerub lapse rüht ning paraneb istumistasakaal. Antud uuringus tekitati tooli kaldpind papist kiilu abil (lisa 1).

Negrini ja Negrini (2007) hindasid oma uuringus 8 kilogrammise koolikoti kandmisel avalduva raskuse mõju lülisambale keskmise kodu-kooli vahemaa läbimisel (7 minutit) nii koti sümmeetrilisel kui ka asümmeetrilisel kandmisel. Asümmeetrilisel koti kandmisel mõjus raskus kõigil kolmel anatoomilisel tasapinnal. Sümmeetrilisel kandmisel aga mõjusid jõud sagitaaltasapinnas.

Hong *et al* (2000) läbiviidud uuringus selgus, et lapse optimaalne kandami raskus peaks olema 10% tema kehakaalust.

KOKKUVÕTE

Vastsündinu lülisammas on c-kujuline ning lülisamba füsioloogilised kõverdused arenevad välja gravitatsioonijõu mõjul paralleelselt psühhomotoorse arenguga. Kõverdused arenevad täielikult välja koos lülisamba mõõtmega puberteedieas. Lülisamba arengus esineb kaks kasvuspurti: imikueas ning prepuberteedieas. Nendes ajavahemikes arenevadki kõige tõenäolisemalt välja rühihäired.

Selja rühihäireid liigitatakse vastavalt nende avaldumise vanuseperioodile, tekkepõhjusele ning kõveduse tüübile. Lisaks eristatakse funktsionaalseid ja struktuurseid rühihäireid.

Lülisamba hindamiseks kasutatakse nii vaatlust kui objektiivseid hindamismeetodeid. Lülisamba kõverduse otseseks mõõtmiseks kasutatakse kuldset standardit – Cobb'i nurka, kuid uuringus selgus, et Cobb'i meetodil saab adekvaatselt hinnata ainult lülisamba lateraalsuunalisi kõverdusi. Objektiivselt on võimalik hinnata ka harilike mõõtevahenditega nagu mõõdulint ja goniomeeter. Lisaks on hindamisel võimalik kasutada haruldasemaid ja/või uuema aja vahendeid nagu Debrunner'i küfomeeter, *Flexicurve* joonlaud, SpinalMouse või CROM seade.

Rühihäirete raviks kasutatakse mitmeid erinevaid meetodeid alustades terapeutilisest harjutusest ning manuaalteraapiast lõpetades ortoosiravi ning kinesioteipimisega. Üldiselt kombineeritakse erinevaid meetodeid nii uuringutes kui ka igapäevases ravis.

Kuna kasvueelne laps veedab suure osa oma ajast koolis, peaks koolid arvestama mööblivalikul laste ergonoomikaga.

Käesoleva töö autori arvates võimaldaks laste rühi süstemaatiline hindamine lasteaedades ning koolides rühivigade varajast diagnoosimist ning vähendaks seeläbi idiopaatiliste struktuursete rühihäirete teket.

Autori arvates peaks teraapiameetodeid omavahel kombineerima vastavalt patsiendi vanusele ning haiguse raskusastmele, et ravi oleks võimalikult tulemuslik. Veel arvab autor, et õige kõrguse ning kaldenurgaga toolide ning laudade olemasolu koolides ning koolikottide raskuse vähendamine näiteks väikesema formaadiga ning pehmeaaneliste õpikute näol ennetaks oluliselt laste rühiprobleeme.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Adobor RD, Riise RB, Sørensen R, Kibsgård, HS, Brox JE. Scoliosis detection, patient characteristics, referral patterns and treatment in the absence of a screening program in Norway. *Scoliosis* 2012, 7:18-26
2. Benzel EC. Biomechanics of spine stabilization. USA: American Association of Neurological Surgeons; 2001
3. Betsch M, Wild M, Große B, Rapp W, Horstmann T; The effect of simulating leg length inequality on spinal posture and pelvic position: a dynamic rasterstereographic analysis. *European Spine Journal* 2011, 21:691–697
4. Buckup K. Clinical Tests for the Musculoskeletal System. New York: Thieme Medical Publishers Inc.; 2008
5. Clarkson HM. Musculoskeletal Assessment: Joint Range of Motion and Manual Muscle Strength. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2000
6. Durmala J, Dobosiewicz K, Kotwicki T, Jendrzek H. Influence of asymmetric mobilisation of the trunk on the Cobb angle and rotation in idiopathic scoliosis in children and adolescents. *Ortopedics, Traumatology, Rehabilitation* 2003, 5: 80–85
7. El V. Orthopaedic manual therapy diagnosis. USA: Jones and Bartlett Publishers; 2009
8. Fabry G. Clinical practice: The spine from birth to adolescence. *European Journal of Pediatric*. 2009, 168:1415–1420
9. Feinberg E, Moossavi M. The thoracic spine. In: Hyde TE, Gengenbach MS. Conservative management of sports injuries. USA: Jones and Bartlett Publishers; 2007
10. Fraser VJ, Burd L, Liebson E, Lipchik GY, Peterson M. Diseases and disorders. New York: Marshall Cavendish Corporation; 2008
11. Fusco C, Zaina F, Atanasio S, Romano M, Negrini A, Negrini S. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Physiotherapy Theory and Practice* 2011, 27(1):80–114

12. Gavrilov L, Tatarinov V. *Anatoomia*. Tallinn: Valgus; 1985
13. Geelhoed MA, McGaugh J, Brewer PA, Murphy D. A new model to facilitate palpation of the level of the transverse processes of the thoracic spine. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* 2006, 36(11): 876-81
14. Gould F. *Anatomy and physiology for holistic therapists*. China: Midas Printing International Limited; 2005
15. Hertling D, Kessler RM. *Management of common musculoskeletal disorders*. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006
16. Hong Y, Li JX, Wong AS, Robinson AD. Effects of load carriage on heart rate, blood pressure and energy expenditure in children. *Ergonomics* 2000, 43(6): 717-727
17. Horn P. Scoliosis: early identification of affected patients. *Clinician Reviews* 2012, 22: 16-22
18. Jayaratnea K. Ergonomic considerations in school environments - the need for widening the scope. *Work* 2012, 41: 5543-5546
19. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, Sellmeyer DE. Age-Related Hyperkyphosis: Its Causes, Consequences, and Management. *Journal of Orthopedical and Sports Physical Therapy* 2010, 40(6): 352–360.
20. Kim H, Kim HS, Moon ES, Yoon S-C, Chung T-S, Song H-T, Suh J-S, Lee JH, Kim S. Scoliosis imaging: what radiologists should know. *RadioGraphics* 2010, 30: 1823–1842
21. Kuklo TR, Lehman RA. Scheuermann's Disease. In: Anderson DG, Vaccaro AR. *Decision making in spinal care*. New York: Thieme Medical Publishers; 2007
22. Larson N. Early onset scoliosis: What the primary care provider needs to know and implications for practice. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 2011, 23:392–403
23. Lemos AT, Santos FR, Gaya AC. Lumbar hyperlordosis in children and adolescents at a private school in southern Brazil: occurrence and associated factors. *Reports in Public Health* 2012, 28(4):781-8.

24. Levine D, Whittle MW. The effects of pelvic movement on lumbar lordosis in the standing position. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 1996, 24(3):130-135
25. Lewis JS, Valentine RE. Clinical measurement of the thoracic kyphosis. A study on the intra-rater reliability in subjects with and without shoulder pain. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders* 2010, 11: 39-45
26. Middleditch A, Oliver J. Functional anatomy of the spine. China: Elsevier Limited; 2005
27. Morningstar MW, Woggon D, Lawrence. Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series. *BioMed Central Musculoskeletal Disorders* 2004, 5: 32-41
28. Muminagic S, Bisanovic S, Mehic S, Sivic S. Way of Life as Emphasizing Factors in the Progression of idiopathic Scoiosis in Adolescence Era. *Journal of the Society of Social Medicine* 2012, 24(3): 182-185
29. Muyor JM, López-Miñarro PA, Casimiro AJ, Alacid F. Sagittal spinal curvatures and pelvic tilt in cyclists: A comparison between two master cyclist categories. *International SportMed Journal* 2012, 13(3): 122-132
30. Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis*. 2007, 2:8-14
31. Negrini S, Romano M, Pizzetti P, Saveri F, Ziliani V. Arm positioning and postural sagittal variation: are kyphosis and lordosis measurements using x-ray reliable? *Scoliosis* 2009, 4:18-20
32. Nissinen M, Heliövaara M, Seitsamo J, Poussa M. Trunk Asymmetry, Posture, Growth, and Risk of Scoliosis: A Three-Year Follow-Up of Finnish Prepubertal School Children. *Spine* 1993, 18(1):8-13
33. Orzechowska M, Prętkiewicz-Abacjew E. The range of thoracic-lumbar segment of spine mobility in saggital and transverse plane among young men divided into three groups differing in the current commitment to physical activity. *Baltic Journal of Health & Physical Activity* 2011, 3(3): 176-185

34. Parsons J, Marcer N. Osteopathy: Models for diagnosis, treatment and practice. China: Elsevier Health Sciences; 2006
35. Paušić J, Dizdar D. Types of Body Posture and their Characteristics in Boys 10 to 13 Years of Age. *Collegium Antropologicum* 35 2011, 3: 747–754
36. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics* 2005, 60(1):9-16
37. Platzer, W. Locomotor system. New York: Thieme Medical Publishers Inc.; 1992
38. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Archives of Orthopedics and Trauma Surgery* 2004, 124: 187–192
39. Premkumar K. The massage connection: Anatomy & Physiology. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2004
40. Reid D, Brault R, Croteau D. Design and development of the two-plane seating concept to enable quality of sitting posture and enhanced occupational performance. *Technology and Disability* 2009, 21: 149–158
41. Rigo M, Reiter CH, Weiss H-R. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatric Rehabilitation* 2003, 6(3–4): 209–214
42. Simons DG, Travel JG, Simons LS, Cummings BD. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual; Vol. 1. The Upper Half of Body. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998
43. Shaw M, Adam CJ, Izatt MI, Licina P, Askin GN. Use of the iPhone for Cobb angle measurement in scoliosis. *European Spine Journal* 2012, 21:1062–1068
44. Smith H. Current therapy in pain. USA: Elsevier Inc.; 2009
45. Snell RS. Clinical Anatomy By Systems. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2006
46. Staheli LT. Fundamentals of Paediatric orthopedics. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2008

47. Sud A, Tsirikos AI. Current concepts and controversies on adolescent idiopathic scoliosis. *Indian Journal of Orthopaedics* 2013, 47(2): 117-128
48. Severissson Y, Elisson L, Bunketorp O. Reliability of Measuring the Cervical Sagittal Translation Mobility with a Simple Method in a Clinical Setting. <http://www.hindawi.com/journals/rep/2012/629104/> 17.05.2013
49. Zaborowska-Sapeta K, Kowalski IM, Kotwicki T, Protasiewicz-Faldowska H, Kiebzak W. Effectiveness of Chêneau brace treatment for idiopathic scoliosis: prospective study in 79 patients followed to skeletal maturity. *Scoliosis*. 2011, 6:2-9
50. TAI (Tervise arengu instituut). Lapse rühi kujudamine. <http://www.tai.ee/et/valjaanded/trukised-ja-infomaterjalid/download/158> 09.05.2013
51. Tanure MC, Pinheiro AP, Oliveira AS. Reliability assessment of Cobb angle measurements using manual and digital methods. *The Spine Journal* 2010, 10: 769–774
52. Viitanen JV, Kokko M-L, Heikkila S, Kautiainen H. Neck mobility assessment in ankylosing spondylitis: a clinical study of nine measurements including new tape methods for cervical rotation and lateral flexion. *British Journal of Rheumatology* 1998, 37:377–381
53. Wang H-J, Giambini H, Zhang W-J, Ye G-H, Zhao C, An K-N, Li Y-K, Lan W-R, Li X-L, Jiang X-S, Zou Q-L, Zhang X-Z, Chen C. A Modified Sagittal Spine Postural Classification and It's Relationship to Deformities and Spinal Mobility in a Chinese Osteoporotic Population. *Public Library of Science*. 2012, 7(6): 1-8
54. Warner WC. Kyphosis. In: Morrissy RT, Weinstein SL. Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, Volume 2. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2006
55. Watson C, Paxinos G, Kayalioglu G. The spinal cord. China: Elsevier Limited; 2009
56. WCPT (World Confederation of Physical Therapy). Manual therapy techniques. <http://www.wcpt.org/node/47929> 11.05.2013
57. Weiss H-R. The method of Katharina Schroth - history, principles and current development. *Scoliosis* 2011, 6:17-38

58. Weiss H-R, Dieckmann J, Gerner HJ. The practical use of surface topography: following up patients with Scheuermann's disease. *Pediatric Rehabilitation* 2003, 6(1): 39–45
59. Widberg K, Karimi H, Hafström I. Self- and manual mobilization improves spine mobility in men with ankylosing spondylitis – a randomized study. *Clinical Rehabilitation* 2009, 23: 599–608
60. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of Measurements of Cervical Spine Range of Motion-comparison of Three Methods. *Physical Therapy* 1991, 71: 98-104

SUMMARY

The spine of a newborn is c-curved and spinal physiological curvatures will develop in correlation with psychomotor development. Curvatures along with length of spine will fully develop at the age of puberty. In development of spine, there occur 2 growth-spurt periods: in infancy and pre-pubertal age. Major postural deformities will most likely occur in these periods.

Spine postural deformities are classified according to time of on-set, etiology or type of the curvature. Additionally, functional and structural deformities are distinguished.

During the assessment on the spine subjective (like observation) and objective methods can be used. Spinal curvatures often are measured using the „golden standard“ – Cobb angle. Although, research confirms that Cobb method can adequately be used only for lateral curved deformities. For objective measurement there can be used common devices, like tape line or goniometer, or you can use less spreaded and innovative devices like Debrunner kyphometer, flexicurve ruler, SpinalMouse or CROM device.

For treatment of postural deformities there are different possibilities and choices starting with exercise and manual therapy, ending with brace treatment and kinesioteaping.

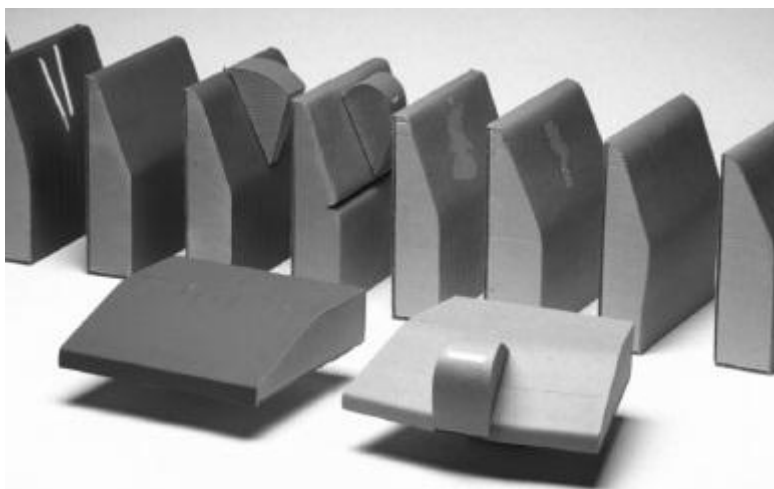
As growing children spend most of their time at school, the institutions should pay attention to ergonomics of children while choosing class furniture.

The author believes that systematic postural assessment in addition to weight and height measurements at schools and kindergartens would allow early/well-timed diagnosis and thereby decrease prevalence of idiopathic structural spine deformities.

In the author's opinion, different therapy methods should be combined according to patient's age and severity of the deformity in order to find proper treatment to every patient.

Furthermore, the author thinks that choosing desks and chairs in appropriate height and adjusting pupil's backpack loads by choosing small-sized and soft-covered textbooks would significantly prevent appearance of postural deformities at schools.

LISA 1. Ergonoomilised kiilud kaldpinna tekitamiseks ja nende kasutus



Anterioorse kaldega papist kiilud.



Anterioorse kaldega toolil istuv laps ja tema rüht.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina , Liisa Larm (27.08.1991)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Rühi areng, levinumad idiopaatilised mittestrukturaalsed rühihäired ning nende ravi“,

mille juhendaja on Iti Mürsepp

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 18.05.2013