

FYSIOTERAPIA NUORTEN IDIOPAATTISEN SKOLIOOSIN HOIDOSSA

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapeutti AMK
Syksy 2019
Mira Pesonen
Eevi Tomperi

Tiivistelmä

Tekijä(t) Pesonen, Mira Tomperi, Eevi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK 70 + 2 liitettä	Valmistumisaika Syksy 2019
Työn nimi Fysioterapeuttiset harjoitteet nuorten idiopaattisen skolioosin hoidossa Toiminnallinen opinnäytetyö		
Tutkinto Fysioterapeutti		
Tiivistelmä <p>Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi on yleisin kasvuikäisen selän virheasennon aiheuttaja. Suomessa nuorten idiopaattista skolioosia ilmenee noin 160 uutta tapaus vuodessa. Idiopaattisen skolioosin syytä ei tunneta ja siksi etenkin lievissä tapauksissa hoidon aloittaminen saattaa viivästyä. Suomessa skolioosin hoitomenetelmät ovat useimmissa tapauksissa edelleen seuranta, korsettihoito ja leikkaushoito. Hoidon aloittamisen hitauden vuoksi tarvitaan toimenpiteitä, jotka ovat asiakaslähtöisiä ja edistävät kuntoutumista heti, kun selän virheasento todetaan.</p> <p>Työn tavoitteena oli luoda koulutusmateriaali OMT-fysioterapeutti Merja Soanjärven Liikkeen viisaukselle -yritykselle nuorten idiopaattisen skolioosin näyttöön perustuvista konservatiivisista harjoitteista. Koulutusmateriaalia on tarkoitus käyttää fysioterapeuteille suunnattujen koulutuskokonaisuuksien tukena. Teoriaosuus sisältää kattavaa tietoa nuorten idiopaattisesta skolioosista, skolioosin yhteydestä luisiin rakenteisiin ja lihaksiin, kansainvälisistä fysioterapeuttisista skolioosin hoitomenetelmistä, suosituksista sekä tutkimustuloksia eri hoitomenetelmien toimivuudesta. Teoriaosuutta voidaan käyttää apuna hoidettaessa lievää idiopaattista skolioosia sairastavaa nuorta.</p> <p>Koulutusmateriaaliin on tiivistetty olennaisin tieto teoriasta. Se sisältää yllä mainitun lisäksi näyttöön perustuvia skolioosin hoidon liikeharjoitteita, jotka soveltuvat lievän skolioosin hoitoon ja ovat yksinkertaisia toteuttaa missä tahansa. Harjoitteiden toimivuutta testattiin yhdellä idiopaattista skolioosia sairastavalla nuorella.</p> <p>Nuorten idiopaattisen skolioosin hoito Suomessa vaatii yhtenäistämistä ja selkeitä toimintaohjeita ammattilaisille. Tietoa aiheesta tulee jakaa entisestään. Nuorille suositellaan tehtäväksi harjoiteopas tai -sovellus, joka sisältää tutkimusnäyttöön perustuvia fysioterapeuttisia harjoitteita kullekin kurvityypille selkein kuvin ja jopa videoin. Idiopaattista skolioosia sairastavilta nuorilta itseltään on hyvä kerätä tietoa kokemuksista päivittäiseen harjoitteluun liittyen ja ehdotuksia selän kuntoutuksesta.</p>		
Asiasanat Skolioosi, selkäsairaudet, konservatiivinen hoito, harjoittelu		

Abstract

Author(s)	Type of publication	Published
Pesonen, Mira	Bachelor's thesis	Autumn 2019
Tomperi, Eevi	Number of pages	
	70 + 2 appendices	
Title of publication		
Physiotherapeutic exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)		
Name of Degree		
Bachelor's degree in Physiotherapy		
Abstract		
<p>Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is the most common cause of postural malformation. In Finland there are about 160 new AIS patients per year. The cause of idiopathic scoliosis is unknown and therefore, especially in mild cases (Cobb's angle less than 25 degrees), the initiation of treatment may be delayed. In Finland, treatment methods for scoliosis are in most cases still monitoring, bracing and surgical treatment. Arrangements that are client-oriented and promote rehabilitation as soon as a spinal malformation is diagnosed are needed to avoid the slow start of treatment.</p> <p>The purpose of this functional thesis was to create educational material of evidence-based scoliosis specific exercises for AIS. The education material was ordered by OMT-physiotherapist Merja Soanjärvi from Liikkeen Viisau. The material will be used as a support of scoliosis training for physiotherapists. The theory includes comprehensive information about adolescent idiopathic scoliosis, its connection to bone structures and muscles, international physiotherapeutic scoliosis treatment methods, recommendations, and research findings on the effectiveness of various treatment methods. The theory can be used as help when treating a young person with mild idiopathic scoliosis. The most important theoretical information is gathered in the training material. In addition to the general information mentioned above evidence-based movement exercises for scoliosis treatment, which are suitable for the treatment of mild scoliosis and are easy to implement anywhere, were selected for the training material. The exercises were tested on one young person with idiopathic scoliosis.</p> <p>Treatment of juvenile idiopathic scoliosis in Finland requires standardization and clear guidelines for professionals. More information needs to be shared about this subject. It is recommended to make an exercise guide or application that contains research-based physiotherapeutic exercises for each curve type with clear images and videos. Adolescents with idiopathic scoliosis should be asked for information about their daily training experiences and possible suggestions for back rehabilitation.</p>		
Keywords		
Scoliosis, postural malformation, conservative treatment, exercise		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA	3
3	SELÄN JA RINTAKEHÄN LUISET RAKENTEET	4
3.1	Selkäranka	4
3.2	Nikamat ja välilevyt	6
3.3	Rintaranka, kylkiluut ja rintalasta.....	7
3.4	Lapaluu.....	8
4	LIHASTEN YHTEYS SKOLIOOSIIN	10
4.1	Selän ojentajalihaksista m. erector spinae	10
4.2	Lannerangan sivutaivuttajat	12
4.3	Vatsalihakset	13
4.4	Rintalihakset	16
4.5	Lonkan loitontajat	17
4.6	Lonkan lähentäjät	18
5	SKOLIOOSI	20
5.1	Skolioosin määritelmä ja luokittelu	20
5.2	Idiopaattinen skolioosi	21
5.3	Idiopaattisen skolioosin kliininen tutkiminen ja toteaminen.....	23
6	SKOLIOOSIN HOITO SUOMESSA	29
6.1	Korsettihoito.....	29
6.2	Leikkaushoito.....	30
7	FYSIOTERAPIA IDIOPAATTISEN SKOLIOOSIN HOIDOSSA	34
7.1	Idiopaattisen skolioosin konservatiivisen hoidon kansainväliset suositukset	34
7.2	Tutkimusnäyttö idiopaattisen skolioosin konservatiivisen hoidon tukena.....	36
8	SKOLIOOSIIN KOHDENNETTU HARJOITTELU.....	38
8.1	Yhteenveto skolioosiin erikoistuneista koulukunnista	38
8.2	Schroth-menetelmä	41
8.3	SEAS-menetelmä	45
8.4	Spiraalistabilaatio	49
9	KEHITTÄMISMENETELMÄ	51
9.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	51
9.2	Kehittämistarpeen tunnistaminen.....	52
9.3	Ideointivaihe	53

9.4	Suunnitteluvaihe	54
9.5	Toteutusvaihe	55
9.6	Tulokset ja päätösvaihe	56
10	YHTEENVETO	58
10.1	Pohdinta	58
10.2	Eettisyys ja luotettavuus	59
10.3	Jatkokehitysehdotukset	61
	LÄHTEET	62
	LIITTEET	70

Sanasto

ADL-toiminnot	activities of daily living, päivittäiset perustoiminnot
AIS	Adolescent Idiopathic Scoliosis (nuoruusiän idiopaattinen skolioosi)
EMG	Elektromyografia, tutkimusmenetelmä, jolla mitataan lihasten aktivaatiota
Frontaalitaso	jakaa kehon kahtia etu- ja takaosaan
Horisontaalinen	jakaa kehon ylä- ja alaosaan
Idiopaattinen	tuntemattomasta syystä johtuva
Konkaavi	kovera
Konservatiivinen hoito	muu kuin leikkaushoito
Konvekksi	kupera
Kyfoosi	selän taaksepäin kääntyvä kaareuma
Lateraalinen	kauempana keskiosasta
Lordoosi	selän notko
Mediaalinen	keskellä, lähempänä keskiosaa
Neuromuskulaarinen	hermoihin ja lihaksiin liittyvä
Posteriorinen	takana
PSSE-harjoitteet	Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises – skolioosispesifit fysioterapeuttiset harjoitteet
Sagittaalitaso	jakaa kehon kahtia oikeaan ja vasempaan puoliskoon
Spesifi	erityinen, tietty, spesifinen

1 JOHDANTO

Skolioosi on selkäsairaus, jossa selkärangassa on vähintään 10 asteen kulma Cobbin menetelmällä mitattuna. Skolioosi luokitellaan synnynnäiseen, neuromuskulaariseen tai idiopaattiseen skolioosiin. Näistä idiopaattinen, eli tuntemattomasta syystä johtuva, skolioosi on yleisin. Idiopaattinen skolioosi jaetaan alkamisajankohdan mukaisesti kolmeen ryhmään: pikkulapsi-ään, lapsuusiän ja yli 10-vuotiailla nuoruusiän skolioosiin (Pasanen, Pajulo & Helenius 2016.), johon tämä opinnäytetyö keskittyy. Idiopaattinen nuoruusiän skolioosi on yleisin kasvuikäisen selän virheasennon aiheuttaja, jota ilmenee tytöillä poikia enemmän. Idiopaattinen skolioosi kehittyy yleisemmin tytöillä 10-12 vuoden iässä nopean kasvun vaiheessa ja pojilla muutamaa vuotta myöhemmin (Helenius 2018). Suomessa löydetään noin 160 uutta hoitoa vaativaa nuorten idiopaattista skolioositapausta vuosittain (Helenius 2015).

Yleensä idiopaattista skolioosia on hoidettu tukiliivin, eli korsetin, tai leikkaushoidon muodossa (Helenius, 2018). Viime vuosikymmeninä on noussut esiin toive siitä, että skolioosia voitaisiin hoitaa konservatiivisesti sen sijaan, että potilaat joutuisivat odottamaan skolioosin etenemistä ja mahdollista leikkaushoitoa. Nuoret skolioosipotilaat ja heidän vanhempansa ovat reagoineet siihen, ettei heille ole annettu keinoja skolioosin hoitoon korsettihoidon ja odottamisen lisäksi. Ongelmana on kuitenkin ollut, ettei fysioterapeuteilla ole ollut tarvittavaa koulutusta skolioosin kuntouttamisesta konservatiivisesti. (Berdishevsky, Lebel, Bettany-Saltikov, Rigo, Lebel, Romano, Bialek, M'hango, Betts, Claude de Mauroy & Durmala 2016, 1.)

Kansainvälinen skolioosin kuntoutus- ja hoitoyhdistys, The Society of Scoliosis Orthopedic Rehabilitation and Treatment (SOSORT), perustettiin vuonna 2004 edistämään skolioosin konservatiivista näyttöön perustuvaa hoitoa, tarjoamaan koulutusta ja suuntaviivoja sekä kertomaan skolioosia sairastaville hoitovaihtoehtoista. SOSORT käyttää nuorten idiopaattisen skolioosin hoitoon käytettävistä fysioterapiamenetelmistä yhteistä englanninkielistä termiä: Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (PSSE). Viimeaikaisissa tutkimuksissa skolioosispesifit harjoitukset on todettu tehokkaiksi nuorten idiopaattisen skolioosin hoidossa. (Berdishevsky ym. 2016, 2.)

Aiheesta löytyy englanninkielisiä kansainvälisiä tutkimuksia SOSORT:n nettisivuilta. Sivuilta on löydettävissä tutkimuksia ja tutkimusartikkeleita fysioterapeuttisten skolioosispesifien harjoitteiden vaikutuksista nuorten idiopaattiseen skolioosiin. Ensimmäiset skolioosispesifit harjoitusmenetelmät on kehitetty maailmalla jo 1900-luvun alkupuolella (Berdishevsky ym. 2016, 7).

Suomessa fysioterapeutteja aiheeseen kouluttaa tämän opinnäytetyön toimeksiantaja OMT-fysioterapeutti Merja Soanjärvi sekä Spiraalistabilaatio-menetelmän Suomeen tuonut Tiina Arrankoski. Yhtenäistä idiopaattisen skolioosin hoitomenetelmää ei Suomessa tämän hetken tiedon mukaan ole kuitenkaan vielä otettu käyttöön.

Konservatiivinen varhaisessa vaiheessa aloitettu hoito on kustannustehokkaampaa ja nuorelle monella tapaa mielekkäämpi vaihtoehto kuin korsetti- tai leikkaushoito.

Suomessa skolioosin konservatiivinen hoito vaikuttaa olevan vielä suuntaviivoja vailla, joten fysioterapeuttien asianmukainen kouluttaminen on toivottavaa. Tämä toiminnallinen opinnäytetyö on fysioterapeutti (AMK) -koulutusohjelman lopputyö, jonka teoriaosuutta sekä tuotoksena syntyvää koulutusmateriaalia voidaan käyttää työkaluna lievää idiopaattista skolioosia sairastavien nuorten konservatiivisessa hoidossa ja lisätä tietoa aiheesta suomen kielellä.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA

Opinnäytetyön tilaaja on Merja Soanjärvi Liikkeen Viisaus -yrityksestä. Soanjärvi on OMT-fysioterapeutti, jolla on yli 30 vuoden kokemus erityisesti tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapiasta. Soanjärvi on erikoistunut lasten ja nuorten kasvuiän skolioosiin ja pitää aiheesta koulutuksia ympäri Suomea. (Soanjärvi 2019c.) Koulutusten kohderyhmänä ovat skolioosinuorten kanssa työskentelevät fysioterapeutit. Soanjärvi haluaisi jakaa tietoa aiheesta myös lääkäreille. (Soanjärvi 2019a.)

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoa skolioosin fysioterapeuttisesta hoidosta. Nuorten idiopaattisen skolioosin konservatiivisista tutkimuksissa toimiviksi todetuista hoitomenetelmistä ei ole aiemmin tehty opinnäytetyötä, eikä aiheesta löydy tietoa suomen kielellä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on jakaa tietoa uusimmista tutkimustuloksista, joista käy ilmi, että fysioterapeuttisten harjoitteiden säännöllisellä ja tarkalla toteuttamisella voidaan hidastaa skolioosin etenemistä ja jopa pienentää Cobbin kulmaa.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi PowerPoint-koulutusmateriaali, jossa esitellään ymmärrettävästi nuoruusiän skolioosi, sen tutkiminen ja hoito Suomessa, anatomiaa skolioosin näkökulmasta sekä ohjeet fysioterapeuttisista tutkimusnäyttöön perustuvista skolioosiharjoituksista, jotka soveltuvat lievän skolioosin hoitoon. Koulutusmateriaalin tavoitteena on tiivistää teoria yksinkertaiseen ja helposti sisäistettävään muotoon, jotta fysioterapeutit, skolioosiasiakkaat sekä heidän perheensä saisivat ymmärrystä aiheesta ja keinoja hoitaa sairautta odottamisen sijaan. Nuorten idiopaattisen skolioosin hoidon tulee lähteä liikkeelle yksilöllisestä tutkimisesta ja arvioinnista. Siksi tässä opinnäytetyössä käytetyt esimerkit eivät tarjoa suoria yksilöllisiä vastauksia vaan antavat suuntaviivoja siitä, millä tavalla skolioosi voi vaikuttaa nuoreen, ja mitä sille esimerkkitapauksissa suositellaan tehtäväksi.

Opinnäytetyön kehittämismenetelmäksi valikoitui Salosen, Elorannan, Hautalan & Kinoksen (2017, 51) seitsemän vaiheen malli. Vaiheet ovat kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, suunnittelu, toteutus, tuotos, arviointi ja päätös. Kehittämismenetelmä valittiin tämän opinnäytetyön tuotoksen tekemisen rungoksi sen selkeyden ja tuoreuden vuoksi. Lisäksi kehittämismenetelmässä on tilaa muutoksille, sillä eri vaiheita voidaan tehdä rinnakkain ja tarvittaessa palata myöhemmin aiempaan vaiheeseen (Salonen ym. 2017, 51). Opinnäytetyön teoriapohjaa sekä koulutusmateriaalia rakennettiin rinnakkain, minkä vuoksi Salosen ym. (2017) kehittämismenetelmä sopi tämän työn toteutukseen hyvin.

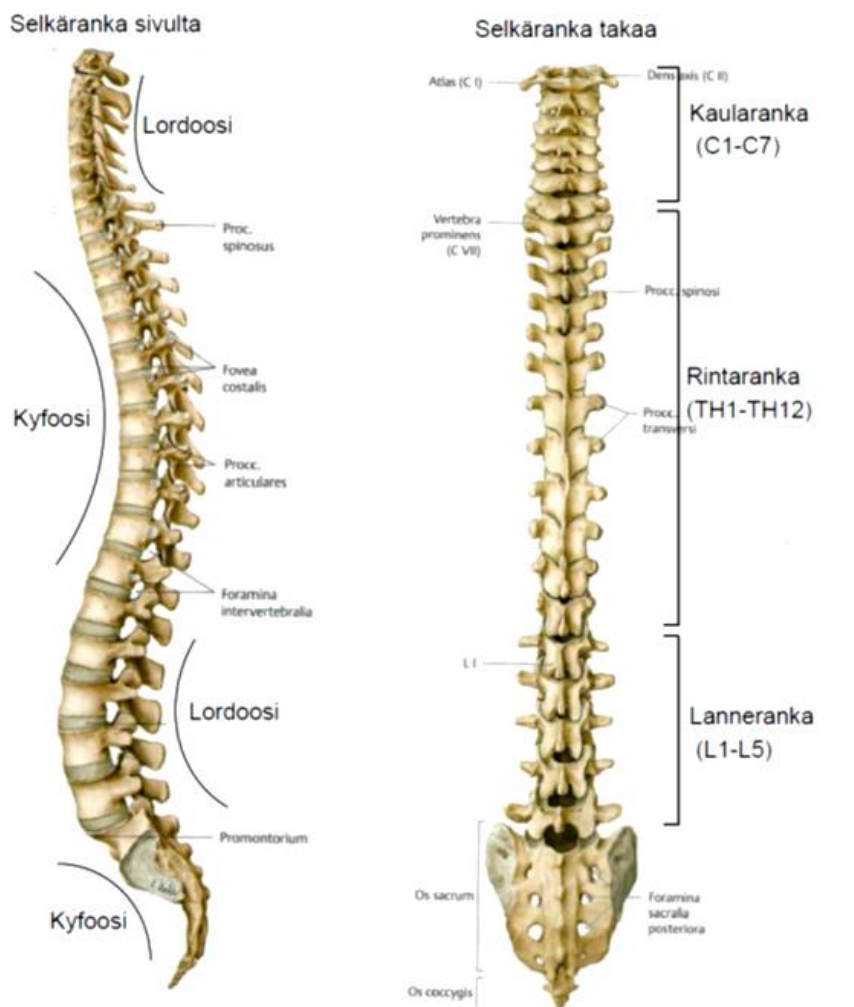
3 SELÄN JA RINTAKEHÄN LUISET RAKENTEET

3.1 Selkäranka

Selkäranka koostuu 34 nikamasta, jotka jaetaan viiteen osaan sijaintinsa mukaan. Kaulanikamia on seitsemän, rintanikamia kaksitoista ja lannerikamia viisi (KUVA 1). Lisäksi lantion seudulla on selkärangan alimpina osina vielä viisi yhteen luutunutta nikamaa, jota kutsutaan ristiluuksi, sekä kolmesta-viiteen yhteen luutunutta nikamaa eli häntäluu. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Sole. 2016, 74.)

Takaapäin katsottuna terve selkä on täysin suora. (Gilroy, MacPherson & Lawrence. 2013, 4.) Sivulta katsottuna selän nikamat muodostavat loivan S-kirjaimen muotoisen rakenteen (KUVA 1), jonka tehtävä on helpottaa tasapainon ylläpitämistä liikkuesssa. Niskan kohdalla selkäranka kaartuu loivasti eteenpäin (lordoosi), rintarangan kohdalla taakse (kyfoosi) ja lannerangan kohdalla taas hieman eteenpäin (lordoosi). (Leppäluoto ym. 2016, 74.)

Vastasyntyneellä lapsella selässä on vain yksi kaari. Kaularanka ja lanneranka kaartuvat rintarangan kanssa yhtenäiseksi kaareksi (kyfoosi). Kasvun myötä lannerangan lordoosi alkaa kehittyä ja vakiintuu lopulta murrosiän tienoilla. (Gilroy ym. 2013, 4.)



KUVA 1. Selkäranka sivulta ja takaa (muokattu Gilroy ym. 2013, 4,6)

Selkärangan asentoa ylläpitävät luiden lisäksi lihakset ja sidekudokset. Hermosto säätelee lihasten ja sidekudoksen toimintaa ja auttaa niitä löytämään tasapainoisen asennon, jolloin myös selkäranka pysyy keskilinjassa. Kun luut ovat linjassa toisiinsa nähden ja lihakset toimivat symmetrisesti ilman jännitystä, ryhti on luonnollinen. Ryhtiä voi luonnehtia hyväksi, jos henkilö pystyy seisomaan, istumaan ja hengittämään luonnollisesti ja rennosti jännittämättä. (Aalto 2019, 58.) Hyvä selän asento ei ole itsestäänselvyys, vaan se vaatii harjoittelua (Mayfield Clinic 2019).

Kasvavan ihmisen normaalissa selkärangassa on siis mekaaninen tasapaino. Epäsymmetriset muutokset aivoissa, kehon tukirakenteissa, selkärangan asennossa ja niihin liittyvissä hermosto- ja lihasrakenteissa voivat johtaa skolioosin kehittymiseen. (Fadzan & Bettany-Saltikov 2017.)

3.2 Nikamat ja välilevyt

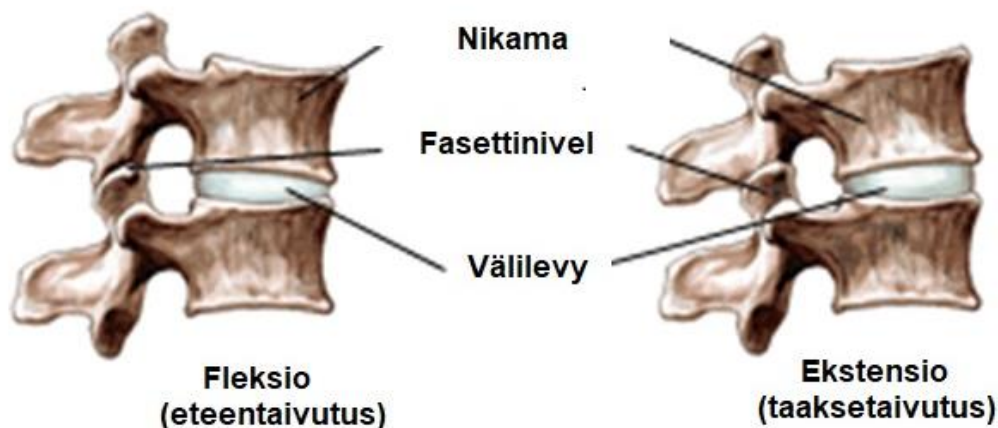
Selkäranka koostuu nikamista ja niiden välisistä joustavista välilevyistä. Nikama koostuu solmusta, nikamakaaresta, kahdesta poikkihaarakeesta, yhdestä okahaarakeesta ja neljästä nivelhaarakeesta (KUVA 2). Pällekkäin olevien nikamien rei'istä muodostuu selkärangan kanava, jossa kulkee selkäydin. Aikuisen selkäydin päättyy ensimmäisen lannenikaman kohdalle. Nikamasolmut kiinnittyvät päällekkäin välilevyjen avulla. Välilevyn reuna on kiinteää, paljon kollageenia sisältävää ainetta ja keskiosa taas pehmeämpää, hapanta väliainetta. Välilevyjen tehtävänä on vaimentaa selkärankaan kohdistuvia voimia ja helpottaa selkärangan liikettä. (Leppäluoto ym. 2016, 77.)



KUVA 2. Nikaman rakenne (muokattu Netter 2011)

Nikamista lannenikamat ovat kaikkein suurimpia. Selkärangan kaksi ensimmäistä nikamaa sekä yhteen kasvaneet risti- ja häntänikamat poikkeavat muista nikamista ulkomuotonsa vuoksi. Ensimmäinen nikama on nimeltään kannattajanikama (atlas), jonka nivelpinnat kiinnittyvät kallonpohjaan. Toinen nikama on kiertäjänikama (axis). Se tunnetaan keskellä olevasta hampaasta (dens axis), joka menee atlaksen nikamakaaren aukon läpi. (Leppäluoto ym. 2016, 77.)

Nikamien nivelhaarakeiden välissä on fasettiniveliä. Näiden nivelten nivelpinnat ovat eri suunnassa eri nivelissä mahdollistaen selkärangan erilaiset liikkeet eri osissa selkäranka. Kaularanka, joka on selkärangan liikkuvin osa, koukistuu, ojentuu, kiertyy ja taipuu sivuille. Rintanikamissa fasettinivelpinnat ovat lähes frontaalitasossa, mikä rajoittaa rintarangan liikkuvuutta verrattuna kaulaan (KUVA 3). Lannenikamien sivutaivutus ja kiertoliikkeet ovat lähes täysin estyneet, koska fasettinivelet ovat sagittaalitasossa. (Leppäluoto ym. 2016, 77.)



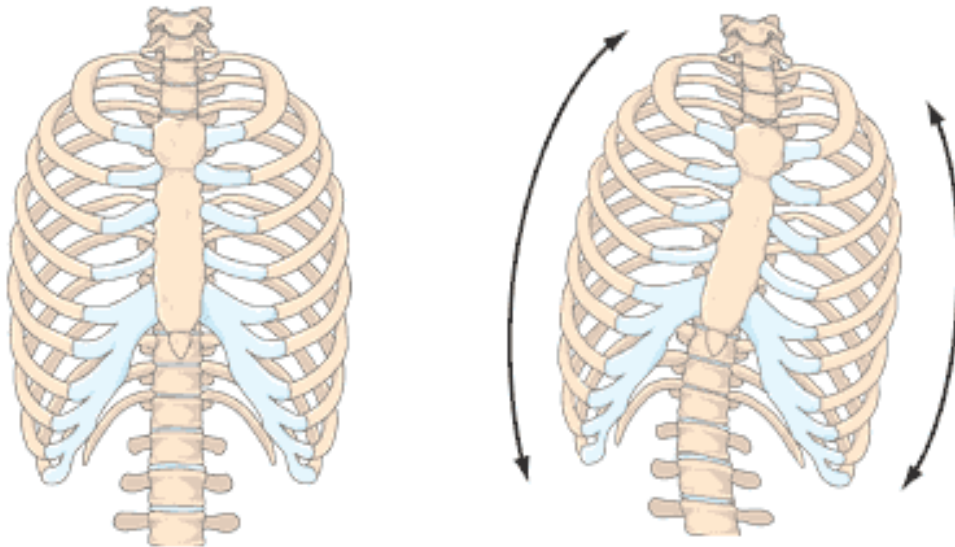
KUVA 3. Rintanikama, välilevy ja fasettinivel (muokattu Fitzgordon 2019)

Välilevyjä suojaa selkärangan etummainen ja takimmainen pitkittäisside, joka kulkee kallosta ristiluuhun. Nämä pitkittäissiteet kulkevat välilevyjen etu- ja takapuolella estäen selkärangan ääri liikkeitä. (Leppäluoto ym. 2016.) Idiopaattisessa skolioosissa nikamat ja välilevyt ovat rakenteeltaan normaalit (Helenius & Aantaa 2016).

3.3 Rintaranka, kylkiluut ja rintalasta

Rintaranka on osa selkärangaa. Se sijaitsee heti kaularangan alapuolella. Rintanikamia on yhteensä 12 kappaletta. Kylkiluut kiinnittyvät rintarankaan nivelten välityksellä kahdesta kohtaa. (Aalto 2019, 53.) Ne lähtevät selkärangasta aina kahden nikaman välistä ja kiinnittyvät rintalastaan rustoliitoksella. Alimmat, ihmisestä riippuen 2-3, kylkiluut ovat kiinni vain selkärangan nikamissa. (Leppäluoto ym. 2016, 78.) Nuo kylkiluut on mahdollista tuntea kyljissä vyötärön korkeudella (Aalto 2019, 53). Rintalasta on rintakehän etuosassa oleva litteä pitkulainen luu. Kylkiluut, rintalasta ja rintaranka muodostavat yhdessä rintakehän. (Leppäluoto ym. 2016, 78.)

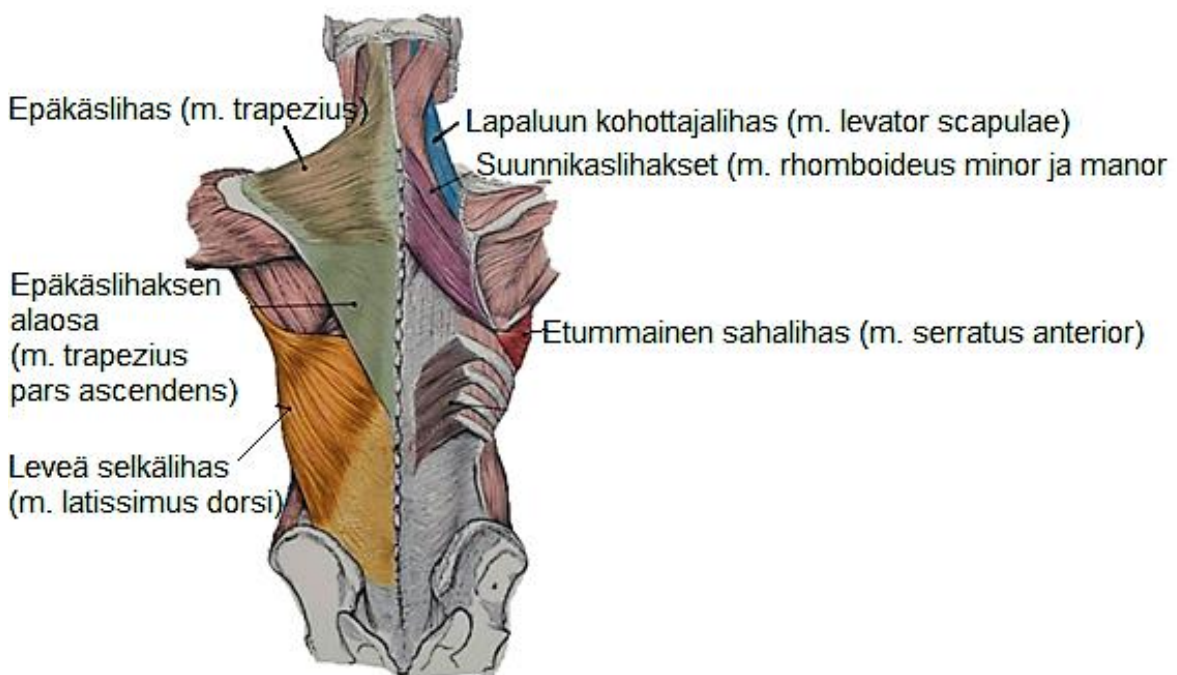
Jos skolioosin mutka on rintarangassa, rintakehä kiertyy rangan mukana (KUVA 4). Lisäksi kylkiluut ovat konveksilla (kupera) puolella tavallista kauempana toisistaan ja konkaavilla (kovera) puolella entistä lähempänä (KUVA 4). (Backrack 2014.)



KUVA 4. Normaali rintakehä vs. skolioosi (Backrack 2014)

3.4 Lapaluu

Lapaluu on kolmionmallinen luu, joka sijaitsee rintakehän takana (Aalto 2019, 69). Se kiinnittyy rintakehään vain lihasten välityksellä (KUVA 5) (Aalto 2019, 68). Lapaluuhun vaikuttavia lihaksia ovat epäkäslihas (m. trapezius), etummainen sahalihäs (m. serratus anterior), lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae), iso ja pieni suunnikaslihas (mm. rhomboideus major ja minor) sekä leveä selkälihas (m. latissimus dorsi) (Aalto 2019, 71).



KUVA 5. Lapaluuhun vaikuttavat lihakset (muokattu Aalto 2019, 71)

Skolioosi vaikuttaa lapaluun ja hartian asentoon. Skolioosikulman konveksin (kupera) puoleinen lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae) on usein lyhentynyt ja kireä samoin kuin etummainen sahalihhas (m. serratus anterior). Tämä aiheuttaa yhdessä heikon epäkäslihaksen (m. trapezius) alaosan kanssa lapaluun nousemisen ylöspäin (elevaatio) ja liukumisen eteenpäin (protraktio). Skolioosiselkää havainnoitaessa edellä mainitun voi havaita konveksin (kupera) puolen hartian ylösnousemisena ja lapaluun siirtämisenä (KUVA 6). (Spiral Stabilization 2013.) Spiraalistäbilisaatiossa ajatellaan, että skolioosia hoidettaessa konveksin (kupera) puolen lapaluun kohottajalihasta ja etummaista sahalihasta tulisi venyttää ja vastaavasti vahvistaa epäkäslihaksen alaosaa (Spiral Stabilization 2013), jonka tehtävä on viedä lapaluuta kohti selkärankaa ja alas (Aalto 2019, 71; Gilroy ym. 2013, 300). Myös kireät rintalihakset (mm. pectoralis minor ja major) vaikuttavat hartian ja lapaluun virheelliseen asentoon. (Aalto 2019, 71; Spiral Stabilization 2013). Lisätietoa rintalihasten kiinnittymiskohdista, ja tehtävistä löytyy kappaleesta 4.

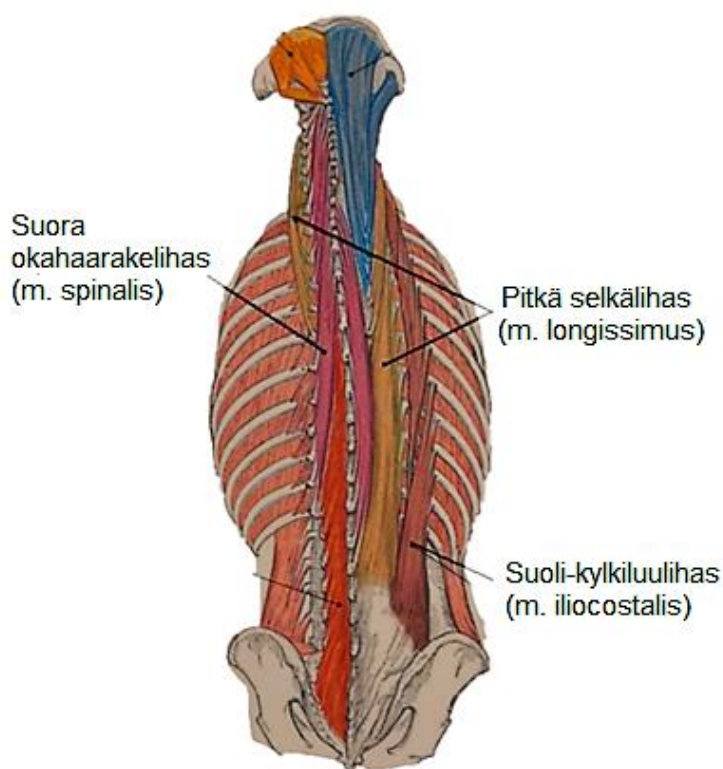


KUVA 6. Oikean lapaluun elevaatio ja protraktio skolioosinuorella (Selkäkanava 2019)

4 LIHASTEN YHTEYS SKOLIOOSIIN

4.1 Selän ojentajalihaksista m. erector spinae

Selän ojentajalihasten (KUVA 7), latinaksi m. erector spinae, ensisijaisena tehtävänä on ojentaa selkärankaa ja päätä ja pitää ne pystyasennossa. Lisäksi lihasryhmän tehtävä on taivuttaa selkärankaa sivulle ja osallistua rangan kiertoliikkeeseen. (Gilroy ym. 2013, 32.)



KUVA 7. Selän ojentajalihaksia (muokattu Aalto 2019, 65)

Erector spinae -lihasten kireys toisella puolella selkää vaikuttaa selän asentoon. Jos lihakset ovat kireät selän toisella puolella, kääntyy selkä mutkalla kireälle puolelle. Suoliluun ja kylkiluun väli kiristyy lihasten ollessa kireät, kun taas toisella puolella venyy. (Soanjärvi 2019b.) Kireä erector spinae -lihaksen m. longissimus thoracis -osa vetää rintarankaa mutkalle samalle puolelle. Lisäksi erector spinae -lihaksen kiristyminen suoristaa rintarangan luonnollista kyfoosia. (Spiral Stabilization 2013.) Skolioosia hoidettaessa on hyvä ottaa huomioon lihasten epätasapaino ja ohjata liikeharjoituksilla vahvistamaan venyvää puolta ja venyttämään kireää puolta. (Soanjärvi 2019b.) Taulukossa 1 on kuvattu erector spinae -lihasten osat, niiden kiinnittymiskohdat sekä tehtävät.

Selän ojentajalihakset peittävät selkärangan kaaria takaapäin. Ne vaikuttavat osaltaan myös selkärangan kaartien syvyyteen yhdessä rangan etupuolella olevien lihasten kanssa.

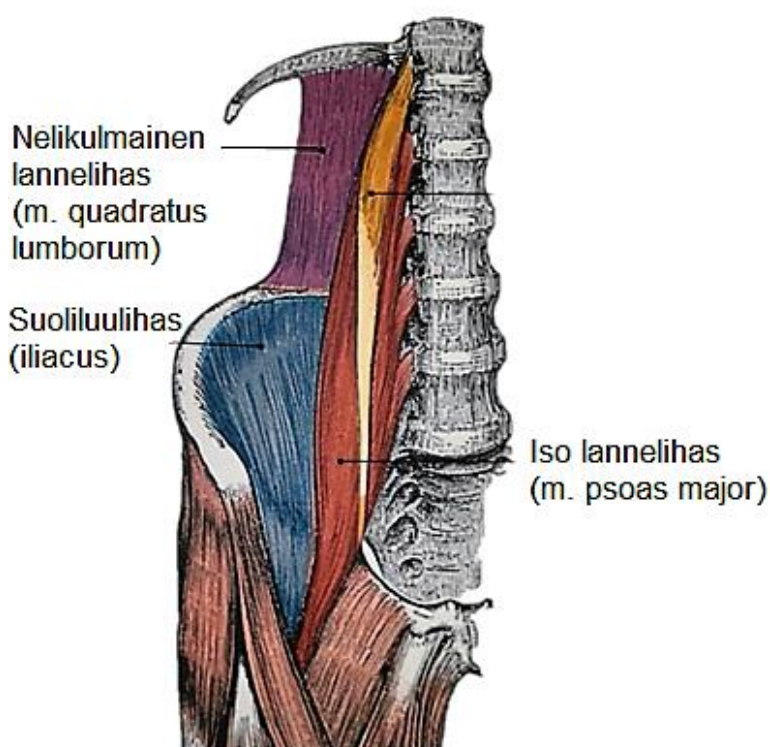
Jos selkärangan okahaarakkeet ovat korostuneesti työntyneet esiin, ovat lihaskalvot levinneet laajemmalle ympäröiviin kudoksiin antaen nikamille tilaa työntyä ulos. Liiallista okahaarakkeiden ulostyöntymistä on mahdollista hoitaa manuaalisesti liikuttamalla ympäröiviä kudoksia mediaalisesti. Tällöin kudosten liikkuvuus vapautuu, ja samalla ulos työntyneitä okahaarakkeita saadaan sysätyä eteenpäin kohti luonnollisempaa asentoa. Jos taas nikamat ovat korostuneesti painuneet syvälle selkään, lihaskalvot ovat siirtyneet mediaalisesti rangan päälle haudaten nikamat alleen. Tällöin lihaskalvoja tulisi liikuttaa lateraalisesti, jotta hautautuneet nikamat saisivat tilaa liikkua taaksepäin. (Myers 2013, 85.)

TAULUKKO 1. Erector spinae -lihasten osat (mukailtu Gilroy ym. 2013, 32)

LIHAS	LIHAKSEN OSAT	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
suolikylkiluulihäs (m. iliocostalis)	m. iliocostalis cervicis	kylkiluut 3-7	C4-C6 poikkihaarakkeet	selkärangan ojennus ja sivutaivutus samalle puolelle
	m. iliocostalis thoracis	kylkiluut 7-12	kylkiluut 1-6	
	m. iliocostalis lumborum	ristiluu, suoliluunharju, lanneselkäkälvo	kylkiluut 6-12, lanneselkäkälvo	
pitkä selkälihas (m. longissimus)	m. longissimus capitis	TH1-TH3 poikkihaarakkeet, C4-C7 poikkihaarakkeet	ohimoluu	pään ojennus, koukistus ja kierto samaan suuntaan
	m. longissimus cervicis	TH1-TH6 poikkihaarakkeet	C2-C5 poikkihaarakkeet	selkärangan ojennus ja sivutaivutus samalle puolelle
	m. longissimus thoracis	ristiluu, suoliluunharju, lannenikamien okahaarakkeet ja alimpien lannenikamien poikkihaarakkeet	kylkiluut 2-12	
suora okahaarakelihas (m. spinales)	m. spinalis cervicis	C5-TH2 okahaarakkeet	kylkiluut 2-5 okahaarakkeet	kaula- ja rintarangan ojennus ja sivutaivutus samalle puolelle
	m. spinalis thoracis	TH10-L3 okahaarakkeiden lateraalipuoli	TH2-TH8 okahaarakkeiden lateraalinen pinta	

4.2 Lannerangan sivutaivuttajat

Lannerangan sivutaivutukseen osallistuvat leveä selkälihas (m. latissimus dorsi), lannerangan alueen selän ojentajalihaksista suolikylkiluulihas (m. iliocostalis lumborum) ja pitkä selkälihas (m. longissimus thoracic), vatsalihaksista poikittainen vatsalihas (m. transversum abdominis) sekä ulompi vino vatsalihas (m. obliquus externus abdominis), nelikulmainen lannelihas (m. quadratus lumborum) sekä suuri lannelihas (m. psoas major) (KUVA 8). (Gilroy ym. 2013, 32, 140, 301). Lannelihasten sijainti ja tehtävät on kuvattu alla olevassa taulukossa 2. Muiden lannerangan sivutaivuttajien tarkemmat tiedot löytyvät kohdista selän ojentajalihakset ja vatsalihakset.



KUVA 8. Lannerangan sivutaivuttajia (muokattu Aalto 2019, 48)

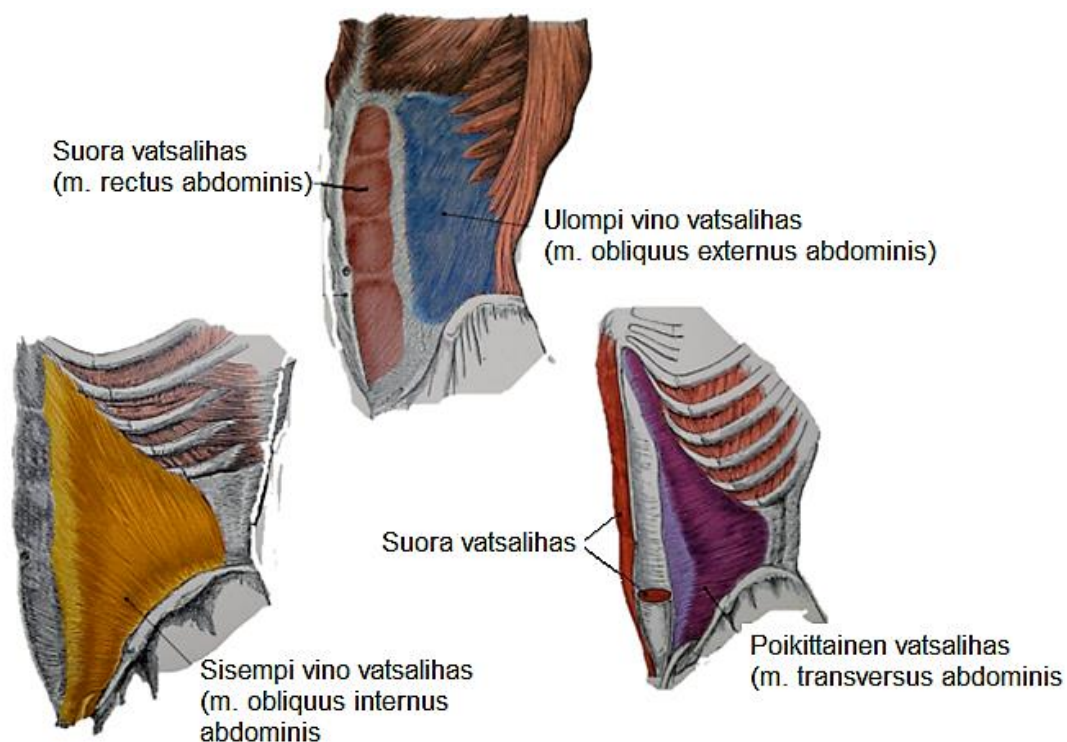
Skolioosissa konkaavin (kovera) puolen nelikulmainen lannelihas saattaa olla lyhentynyt ja kiristynyt, jolloin konveksin (kupera) puolen lihas on vastaavasti heikko (Spiral Stabilization 2013). Nelikulmaisen lannelihaksen ollessa kireä, vetää se lantiota kohti kylkiluita nostaen lantiota ylöspäin ja laskien kylkiluita ja rintakehää alaspäin (Muscolino 2018).

TAULUKKO 2. Lannerangan sivutaivuttajia (Aalto 2019; Physiopedia 2019 48; Gilroy ym. 2013,140)

LIHAS	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
nelikulmainen lannelihas (m. quadratus lumborum)	suoliluunharju ja suoliluulanneside	12 kylkiluu ja lannenikamien L1-L4 poikkihaarakkeisiin	selkärangan sivutaivutus, alempien kylkiluiden stabilointi ja alas painaminen uloshengityksen avustaminen
suuri lannelihas (m. psoas major)	TH12-L4 poikkihaarakkeet ja niiden välilevyt	pieni sarvennoininen (throcanter minor)	lonkkanivelen koukistus ja ulkorotaatio lannerangan sivutaivutus samalle puolelle
leveä selkälihas (m. latissimus dorsi)	TH7-TH12, lanneselkäkalvo, lapaluun alakulma, kylkiluut 9-12, suoliluun harjun takaosa	olkaluu	ensisijaiset tehtävät: olkaluun sisäkierto, lähennys, ojennus, hengitys toissijaiset tehtävät: selän ojennus, koukistus, sivutaivutus, lantion kääntyminen eteen, sivulle, lapaluun alasvienti ja protrakio

4.3 Vatsalihakset

Vatsalihaksilla on tärkeä tehtävä keskivartalon tukemisessa ja liikuttelemisessa sekä vatsaontelon paineen ylläpidossa. Vatsalihakset (KUVA 9) yhdessä selän lihasten kanssa pitävät keskivartalon vakaana ja tasapainossa sekä suojaavat selkäranka. (Better Health 2015.) Taulukossa 3 on kuvattu vatsalihasten sijainti ja tehtävät.



KUVA 9. Vatsalihakset (muokattu Aalto 2019, 47)

TAULUKKO 3. Vatsalihakset (Aalto 2019, 47; Gilroy ym. 2013, 137, 140)

VATSALIHAS	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
suora vatsalihas (m. rectus abdominis)	kylkiluiden 5-7 kylkirusto ja rintalastan miekkalisäke	häpyluun häpyliitos	selkärangan fleksio (erityisesti lannerangan alueella) ulohengityksessä avustaminen vatsaontelon paineen ylläpito
ulompi vino vatsalihas (m. obliquus externus abdominis)	5-12 kylkiluiden pinta	suoliluu ja valkoinen jännesauma	keskivartalon sivutaivutus kiertoliike vastakkaiselle puolelle selkärangan fleksio ulohengityksessä avustaminen vatsaontelon paineen ylläpito

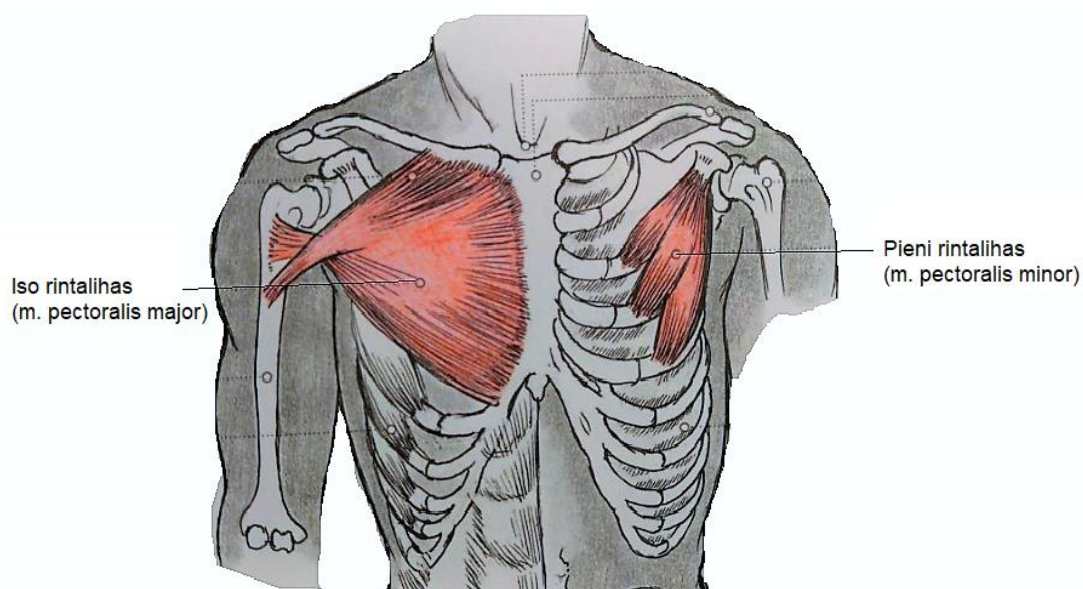
sisempi vino vatsalihas (m. obliquus internus abdominis)	lanneselkä kalvo, suoliluun harju, lonkkaluun etukyhmy ja nivusside	kylkiluut 10-12 ja valkoinen jännesauma	keskivartalon sivutaivutus, eteentaivutus ja kierto samalle puolelle lisäksi samat tehtävät kuin ulommalla vinolla vatsalihaksella
poikittainen vatsalihas (m. transversus abdominis)	kylkiluut 7-10, lanneselkäkalvo suoliluunharju ja lonkankoukistajien lihaskalvo	valkoinen jännesauma	keskivartalon kierto vatsaontelon paineen ylläpito

Linek, Saulicz, Wolny, Mysliwiec & Gogola (2015) toteavat tutkimuksessaan, että idiopaattista skolioosia sairastavilla on todettu esiintyvän epäsymmetristä lihasten aktivoitumista ja merkittäviä eroja pystyasennon hallinnassa. Pystyasennon hallintaan vaikuttaa keskushermosto, joka on jatkuvassa yhteistyössä pystyasentoa ylläpitävien lihasten kanssa. Poikittainen vatsalihas, joka on osa vatsaontelon lihaksia, vastaa selkärangan vakauttamisesta. Poikittainen vatsalihas yhdessä ulomman vinon vatsalihaksen kanssa stabiloi SI-niveltä, mikä taas mahdollistaa lannerangan, lantion ja lonkan alueen vakauden. Poikittainen vatsalihas kiinnittyy lanneselkäkalvoon, jonka kireys vaikuttaa merkittävästi pystyasennon hallintaan, selkärangan stabilaatioon ja kontrolloiviin liikkeisiin. SI-nivel, lanneselkäkalvo ja vatsalihakset voivat yhdessä edesauttaa parempaa pystyasennon hallintaa, joka on idiopaattista skolioosia sairastavilla nuorilla häiriintynyt. Tutkimustulokset osoittavat, että stabilaatioharjoitukset parantavat tehokkaasti tasapainoa ja niitä voidaan käyttää idiopaattisen skolioosin hoidossa korjaamaan pystyasennon hallintaa.

Spiraalistabilaatio-menetelmän mukaan rintarangan skolioosissa konkaavin (kovera) puolen ulompi vino vatsalihas saattaa olla heikko eikä jaksa estää rankaa kiertymästä kurvin mukaisesti. Vastaavasti konveksilla (kupera) puolella sisempi vino vatsalihas on heikko eikä jaksa kiertää rankaa vastakkaiseen suuntaan kurvista. Vahvistamalla konveksin (kupera) puolen sisempää vinoa vatsalihasta ja vastakkaisen puolen ulompaa vinoa vatsalihasta, saadaan keskivartaloa kierrettyä horisontaalisesti suuremmaksi. (Spiral Stabilization 2013.)

4.4 Rintalihakset

Iso rintalihas (m. pectoralis major) on yksi hartia-arenaan etuosan lihaksista. Pieni rintalihas (m. pectoralis minor) sijaitsee ison rintalihaksen alla (KUVA 10). (Aalto 2019, 72; Gilroy ym. 2013, 298-299.) Epätasapaino hartian ja lantion lihasten välillä aiheuttaa lannerangan lordoosin syventymisen. Kireät rintalihakset työntävät hartioita eteenpäin ja kireät lonkankoukistajat vetävät lannerankaa lordoosiin. Vatsalihasten ollessa heikot, ne eivät pysty tukemaan asentoa suoremaksi. Lisäksi suoran reisilihaksen (m. rectus femoris) ja leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen (m. tensor fascia latae) ollessa kireät, lantio kallistuu eteenpäin (anteversioon) syventäen lordoosia entisestään. Tällöin skolioosia hoidettaessa tulisi kireitä rintalihaksia, lonkankoukistajia, sekä reiden kireitä osia venyttää ja rentouttaa, ja vastaavasti vahvistaa heikkoja vatsalihaksia. (Spiral Stabilization 2013.) Taulukossa 4 on kuvattu ison ja pienen rintalihaksen sijainti sekä tehtävät.



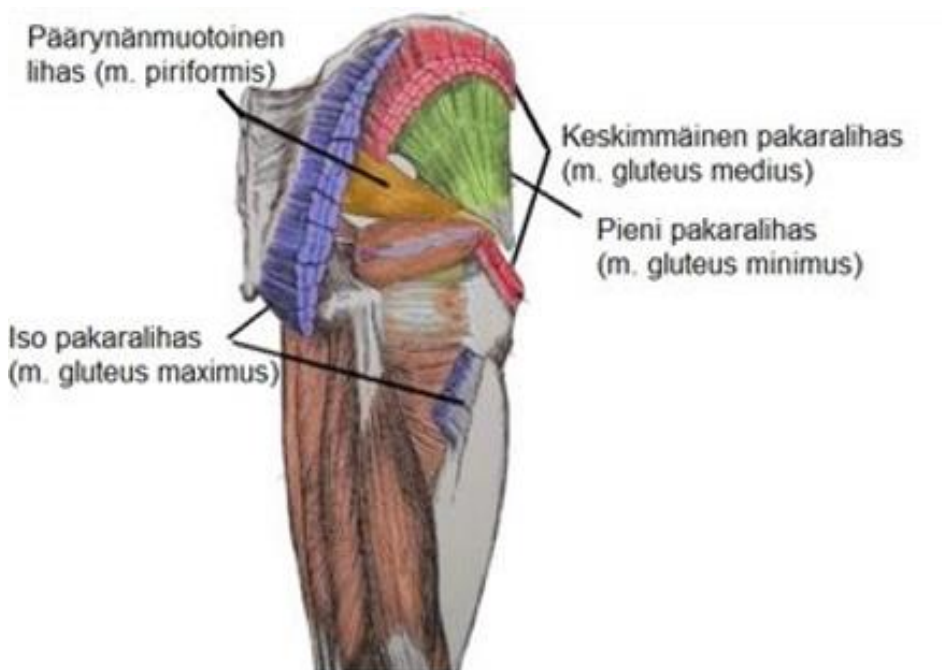
KUVA 10. Iso ja pieni rintalihas (muokattu Barber 2015, 71)

TAULUKKO 4. Rintalihakset (Aalto 2019, 72; Gilroy ym. 2012, 298-299)

LIHAS	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
iso rintalihas (m. pectoralis major)	suoliluun mediaani pää, kylkiluut 1-6 rintarasta	olkakryhmyin harju	yläraajan lähennys ja sisäkierto
pieni rintalihas (m. pectoralis minor)	kylkiluut 3-5	korppilisäke	vetää lapaluuta alas ja eteen, avustaa sisäänhengitystä.

4.5 Lonkan loitontajat

Lonkan pääasialliset loitontajalihakset ovat pieni ja keskimäinen pakaralihas (KUVA 11). Niiden lisäksi lonkan loitonnukseseen osallistuvat iso pakaralihas (m. gluteus maximus), päärynänmuotoinen lihas (m. piriformis), leveän peitinkalvon jännittäjälihas (m. tensor fascia latae) sekä sisempi peittäjälihas (m. obturatorius internus). (Aalto 2019, 31.) Alla olevassa taulukossa 5 on kuvattuna kolmen pakaralihaksen lähtö- ja kiinnityskohdat sekä tehtävät.



KUVA 11. Lonkan loitontajia (muokattu Aalto 2019, 31)

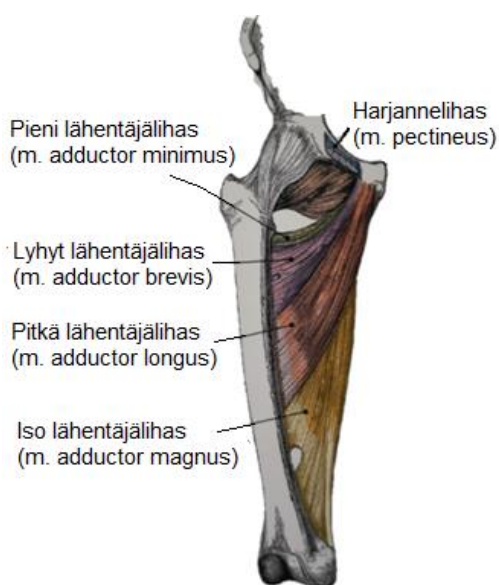
Lonkan loitontajien ollessa heikot, lantio kippaa tukijalan puolelle yhdellä jalalla seistessä tai kävellessä. Ilmiö on nimeltään Trendelenburg. (Aalto 2019, 31; Gandbhir & Rayi 2019.) Spiraalistäbilaatiossa ajatellaan, että etenkin skolioosikulman konveksin (kupera) puolen iso pakaralihas voi olla heikko, jolloin se ei tue lantiota. Tällöin skolioosia hoidettaessa pakaralihaksia tulisi vahvistaa. (Spiral Stabilization 2013.)

TAULUKKO 5. Lonkan loitontajalihakset (Aalto 2019, 31-33; Gilroy ym. 2013, 140)

LIHAS	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
keskimmäinen pakaralihas (m. gluteus medius)	suoliluun ulkopinnan yläosa	reisiluun isosarvennoinen	lonkan loitonnuks, stabiilaatio, ulko- ja sisäkierto, ojennus ja koukistus
pieni pakaralihas (m. gluteus minimus)	suoliluun ulkopinnan alaosa	reisiluun isosarvennoinen	lonkan loitonnuks, stabiilaatio, ulko- ja sisäkierto, ojennus ja koukistus
iso pakaralihas (m. gluteus maximus)	ristiluun reuna, suoliluun harju, lanneselkä kalvo ja risti-suoliluuside	reisiluun takapinta	lonkan ojennus, ulkokierto ja stabiilaatio, osallistuu lonkan loitonnukseseen ja lähennykseseen

4.6 Lonkan lähentäjät

Lonkan lähentäjälihakset (KUVA 12) on yhteensä kuusi. Ne ovat iso lähentäjälihakset (m. adductor magnus), pieni lähentäjälihakset (m. adductor minimus), pitkä lähentäjälihakset (m. adductor longus), lyhyt lähentäjälihakset (m. adductor brevis), harjannelihakset (m. pectineus) sekä hoikkalihas (m. gracilis). Edellä mainittujen lihasten lisäksi lonkan lähennykseseen osallistuu iso pakaralihas (KUVA 11) sekä ulompi peittäjälihas. (Aalto 2019, 32.) Lantion vakauttamiseen frontaali- ja sagittaalitasossa osallistuvat lonkan lähentäjälihakset iso lähentäjä-, pitkä lähentäjä-, lyhyt lähentäjälihakset sekä harjannelihakset (Gilroy ym. 2013, 400-401). Lonkan lähentäjälihakset on kuvattu tarkemmin taulukossa 6.



KUVA 12. Lonkan lähentäjälihakset (muokattu Aalto 2019, 32)

TAULUKKO 6. Lonkan lähentäjälihakset (Aalto 2019, 32; Gilroy ym. 2013, 400-401)

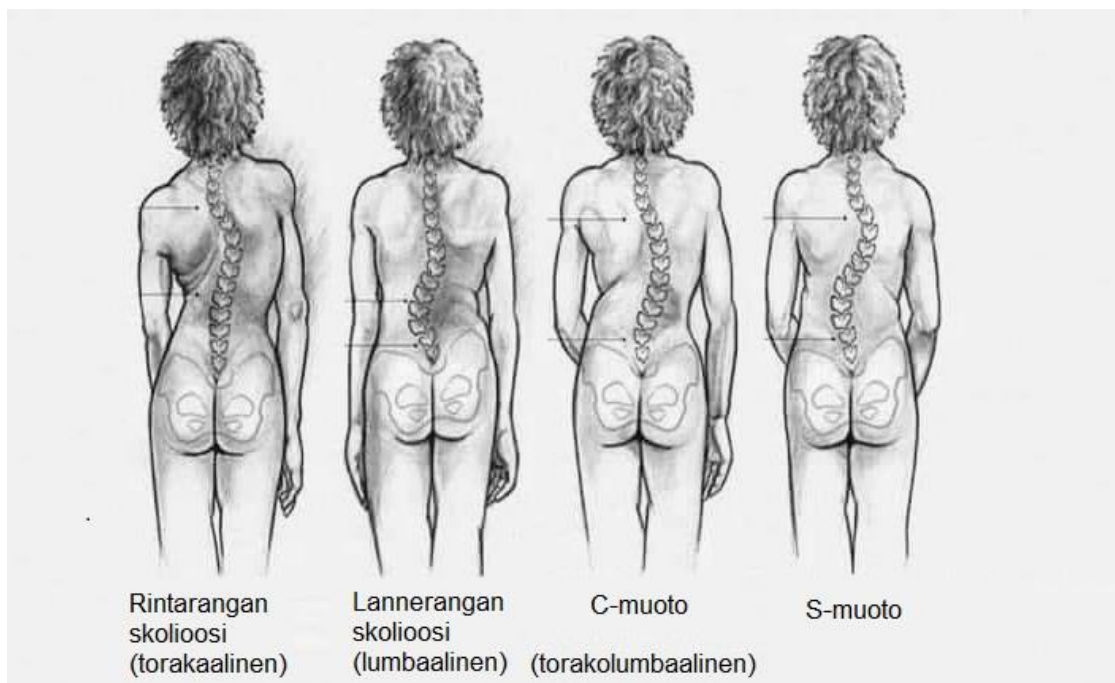
LIHAS	LÄHTÖKOHTA	KIINNITYSKOHTA	TEHTÄVÄ
iso lähentäjälihakset (m. adductor magnus)	istuinkyhmy, häpy- ja istuinluu	reisiluun alapään sisäkyhmy	lonkan lähennys, loitonnuks ja pieni koukistus (jänne mukana sisäkierrossa), lantion vakauttaminen
pieni lähentäjälihakset (m. adductor minimus)	häpyluun alareuna	reisiluun takaosa	lonkan lähennys, koukistuksessa ja ojennuksessa avustaminen
pitkä lähentäjälihakset (m. adductor longus)	häpyliitos	reisiluun takaosa	lonkan lähennys, koukistus, ojennus ja lantion vakauttaminen
lyhyt lähentäjälihakset (m. adductor brevis)	häpyluun alareuna	reisiluun takaosa	kts. pitkä lähentäjälihakset
harjannelihakset (m. pectineus)	häpyluun harju	reisiluun takaosa	lonkan lähennys, ulkokierto ja pieni koukistus, lantion vakauttaminen
hoikkalihakset (m. gracilis)	häpyluu, häpyliitoksen vieressä	sääriluun kyhmy sisäreuna	lonkan lähennys ja koukistus polven koukistus ja sisäkierto

5 SKOLIOOSI

5.1 Skolioosin määritelmä ja luokittelu

Skolioosi on yleinen termi, joka kuvaa selkärangan, rintakehän ja keskivartalon muotojen muutoksia. (Negrini, Donzelli, Aulisa, Czaprowski, Schreiber, Claude de Mauroy, Diers, Grivas, Knott, Kotwicky, Lebel, Marti, Maruyama, O'Brien, Price, Parent, Rigo, Romano, Stikeleather, Wynne & Zaina 2018, 3.) Lähes jokaiseen skolioosiin liittyy fysiologisia muutoksia myös selkärangan sagittaalitasossa (lordoosi ja kyfoosi) ja horisontaalitasossa (nikamien kiertyminen). (Scoliosis SOS Clinic 2018.) Altaf, Gibson, Dannawin & Noordeen (2013) määrittelevät skolioosin kolmiulotteiseksi epäsymmetriaksi, joka määritetään selkärangan yli 10 asteen vinoutumaksi frontaalitasossa.

Skolioosi voi olla C-kirjaimen muotoinen tai käännteinen C, sen mukaan mihin suuntaan mutka on muodostunut. Skolioosi voi joissain tapauksissa näyttää myös S-kirjaimelta, jolloin selkärangassa on kaksi mutkaa (KUVA 13). C-kirjaimen muotoinen skolioosi on yleisempi kuin S-kirjaimen muotoinen skolioosi. S-skolioosi voi olla vaikeampi diagnosoida, sillä mutkat tasapainottavat toisiaan. (Scoliosis SOS Clinic 2018.)



KUVA 13. Skolioosin ilmenemismuodot (muokattu Skoliosis 2019)

C:n muotoinen skolioosi voi syntyä selkärankaan kolmeen eri kohtaan, joiden mukaan skolioosi myös nimetään. Lumbaalinen skolioosi on lannerangan skolioosi.

Torakolumbaalinen skolioosi esiintyy rintarangasta lannerankaan alkaen ylhäältä loppuen alaselkään. Kolmantena skolioosityyppinä on rintarangan skolioosi (KUVA 12).

Taulukossa 7 on esitelty skolioosin eri kurvityypit ja niiden sijainti. (Scoliosis SOS Clinic 2018.)

TAULUKKO 7. Skolioosin sijainti (mukailtu Berdishevsky 2015, 43)

KURVI	SIJAINTI
Rintarangan skolioosi	TH 2-11
Lannerangan skolioosi	L2-L5
Rintarangasta lannerankaan	TH12-L1

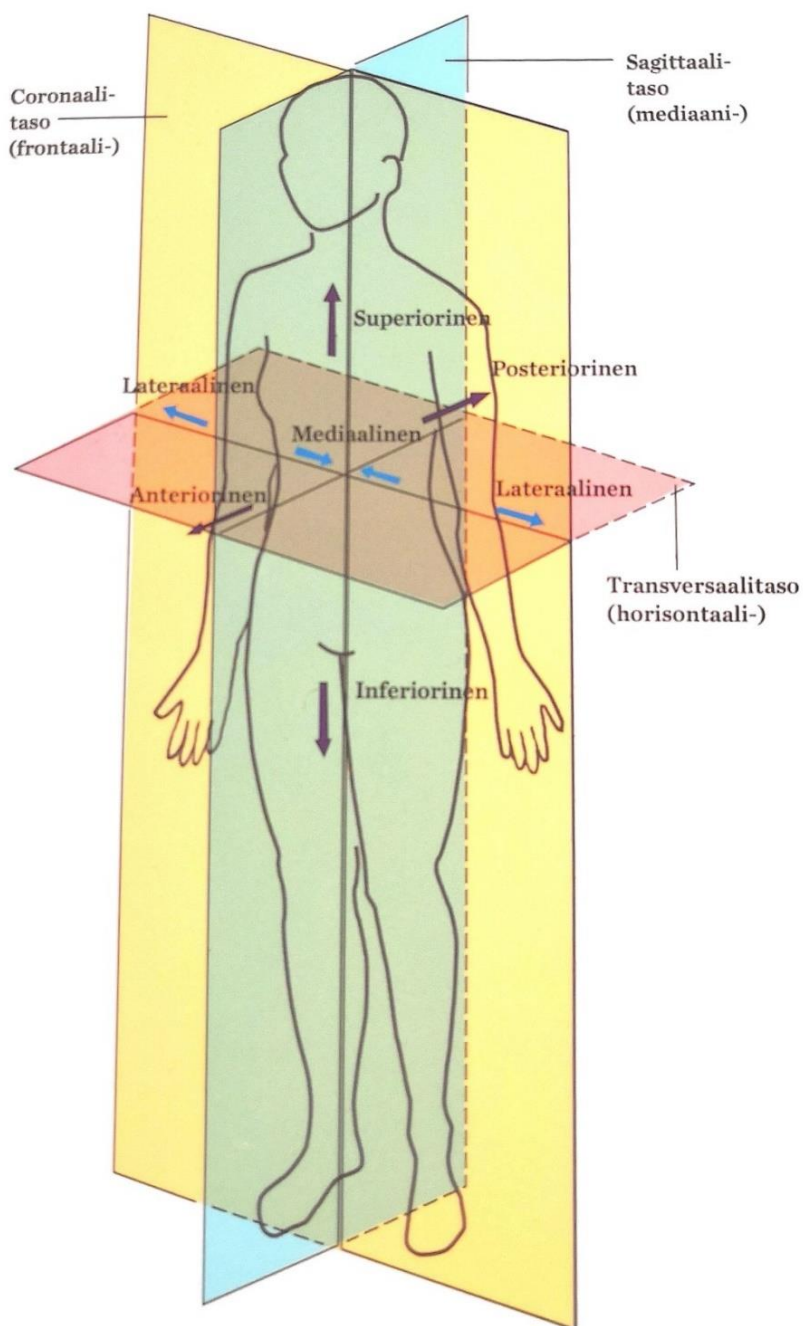
Skolioosi luokitellaan syntymekanismien perusteella idiopaattiseen, synnynnäiseen tai muihin sairauksiin liittyvään skolioosiin (Helenius 2018; Altaf ym. 2013, 1). Idiopaattinen eli tuntemattomasta syystä johtuva skolioosi on kaikkein yleisin, sitä esiintyy noin 80% skolioositapauksista (Scoliosis Research Society 2019a).

Synnynnäinen skolioosi johtuu sikiöaikaisesta nikamien rakentumisen häiriöstä. Muihin sairauksiin liittyvä skolioosi voi kehittyä lapsuudessa neurologisten sairauksien tai lihassairauksien seurauksena. (Helenius 2018.) Näitä skolioosin muotoja esiintyy idiopaattista skolioosia huomattavasti harvemmin (Scoliosis Research Society 2019a).

5.2 Idiopaattinen skolioosi

Idiopaattisen skolioosin esitteli ensimmäisenä Kleinberg (1922) ja sitä käytettiin kaikkien niiden potilaiden kohdalla, joiden skolioosia ei voitu määrittellä johtuvaksi tietyistä sairauksista. Idiopaattista skolioosia esiintyy terveillä lapsilla ja se voi edetä monista syistä minkä tahansa nopean kasvuvaiheen aikana. (Negrini ym. 2018, 3-4.) Altaf ym. (2013) toteavat, että nykykäsityksen mukaan nuoruusiän idiopaattinen skolioosi on monitekijäinen sairaus, johon liittyy geneettisiä altistavia tekijöitä. Negrini ym. (2018) mukaan lähes aina skolioosi ilmenee yksittäisenä muodonmuutoksena, vaikka lisätutkimuksissa yleensä selviää muitakin merkkejä. Lisäksi idiopaattista skolioosia sairastavilla nuorilla on todettu tasapaino- sekä proprioseptisiä ongelmia, toteavat Williams, Heine, Williamson, Toye, Dritsaki, Petrou, Crossman, Lall, Barker, Fairbank,

Harding, Gardner, Slowther, Coulson & Lamb (2015, 2) tekemässään RCT-tutkimuksessa. Idiopaattista skolioosia on kuvailtu selkärangan epäsymmetriana, jossa nikamat kiertyvät useasta kohdasta. (Negrini ym. 2018, 3-4.) Selkäranka voi olla epäsymmetrinen kolmessa eri tasossa (KUVA 14): sagittaali-, frontaali- ja horisontaalitasossa (Therapy FITS 2019).



KUVA 14. Liiketaset (Aalto 2019)

Idiopaattinen skolioosi voi alkaa jo vauvana tai varhaislapsuudessa. Tällöin tautia kutsutaan infantiiliksi (0-3 -vuotiaat) tai juveniiliksi (4-10 -vuotiaat). Tyypillisimmin idiopaattinen skolioosi alkaa kuitenkin murrosiässä kasvupyrähdyksen yhteydessä, jolloin kyseessä on kansainvälisesti adolescent idiopathic scoliosis, AIS, eli 11-18 -vuotiailla esiintyvä nuoruusiän idiopaattinen skolioosi. (Scoliosis Research Society 2019b.) Heleniuksen (2018) mukaan nuoruusiän hoitoa vaativaa idiopaattista skolioosia esiintyy työillä huomattavasti useammin kuin pojilla. Altaf ym. (2013) toteavat, että epidemiologisten tutkimusten mukaan 1-3 %:lla 10-16 -vuotiaista esiintyy jonkin asteista selkärangan vinoumaa, mutta suurin osa selviää ilman leikkausta.

Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi etenee nopeimmillaan murrosiän kasvupyrähdyksen aikana (Schreiber, Parent, Marc, Moreau, Lou, Watkins & Southon 2015, 2). Altaf ym. (2013) toteavat lisäksi, että 68 % nuoruusiän idiopaattisista skoliooseista havaittiin eräässä tutkimuksessa etenevän vielä luuston kypsymisen jälkeen. Tässä tutkimuksessa seurattiin skolioosin luonnollista kulkua 133 potilaan kohdalla keskimäärin 40,5 -vuoden ajan.

Schreiber ym. (2015) tutkimuksen mukaan nopea selän vinoutuminen voi johtaa alentuneeseen itsetuntoon, mielenterveysongelmiin, kipuun ja hengityskomplikaatioihin sekä rajoittaa kehon toiminnallisuutta. Kyseisten havaintojen vuoksi nuoruusiän idiopaattisen skolioosin hoito on hyvä aloittaa ennen murrosikää.

5.3 Idiopaattisen skolioosin kliininen tutkiminen ja toteaminen

SOSORT Guidelines 2016, päivitetty 2018, on määritellyt skolioosin tutkimisen kansainväliset suositukset. Skolioosin tutkimisen tulee tapahtua kouluissa varhaisen diagnosoinnin edistämiseksi. Koulutarkastuksessa tulee käyttää skoliometriä ja Adamsin eteentaivutustestiä. 5-7 asteen skolioosikulman tulee olla kriteeri jatkotutkimuksille. Aina, kun 8-15-vuotiaille tehdään skolioositarkastus, tulee mittarina käyttää Adamsin eteentaivutustestiä sekä skoliometriä. Seurannassa tulee käyttää luotettavaksi todettuja tutkimismenetelmiä sekä kliinisiä tiedonkeruulomakkeita. Mittausvirheet tulee ottaa huomioon jokaisessa skolioosin tutkimismenetelmässä. (Negrini ym. 2018, 36.)

Skolioosista tulee mitata vähintään: rangon kiertymisen suunta, estetiikka sekä rangon sagittaalilinjaus. Muu yleinen tutkiminen voi sisältää: kivun arvioinnin, hengityselinten toiminnan tutkimisen, selkärangan ja sen nivelten liikkuvuuden ja selän lihasten voiman mittaamisen, alaraajojen pituuseron, tasapainon, koordinaation sekä elämänlaadun tutkimisen. (Negrini ym. 2018, 36.)

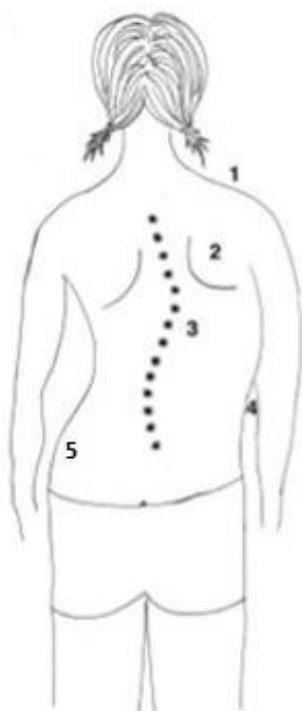
Selkärangan sagittaalinen tasapaino tulee arvioida röntgentutkimuksella. Suositeltavaa on, että kliiniset seurantatestit tehdään vähintään kaksi kertaa vuodessa. Suositusten mukaan frontaalitason röntgentutkimukset tehdään postero-anteriorisesti, käyttäen digitaalista röntgenkuvausta. Reisiluun päät tulee sisällyttää kuvaan, mutta genitaalialueet peitetään. Seisoma-asennossa ei saa käyttää apuvälineitä eikä asentoa saa korjata, ellei se ole selkärangan epäsymmetriaan erikoistuneen lääkärin mielestä perusteltua. Skolioosikulman suuruus mitataan Cobbin kulmalla. (Negrini ym. 2018, 36.)

Röntgentutkimuksen lateraaliossa kuvassa, potilaan yläraaja tulee asettaa niin, että rintarangan yläosa paljastuu. Suositeltu asento on: (1) käsivarret olkapäästä 45 asteen kulmassa, kyynärpäät suorana, kämmenet lepäävät tuen päällä selkärangan sagittaalisen kaarevuuden säilyttämiseksi, (2) kädet ristissä rinnan päällä, (3) kämmen leväten kevyesti vastakkaisen hartian päällä. Säteilyn vuoksi röntgenkuvia suositellaan otettavaksi mahdollisimman vähän. Kaikki idiopaattista skolioosia sairastavat tulee tutkia säännöllisesti, vaikkei heitä hoidettaisi. (Negrini ym. 2018, 36.)

Tutkiminen

Pasanen, Pajulo ja Helenius (2016) kirjoittavat katsausartikkelissaan, että idiopaattinen skolioosi on yleensä oireeton ja kivuton, jonka vuoksi ryhdin havainnointi on tärkeää. Schreiber ym. (2015) tutkimuksen mukaan nopea selkärangan vinouman eteneminen muodostaa epäsymmetriaa lantioon, kylkiluihin, olkapäihin ja vyötärön seudulle.

Skolioosin kliininen tutkiminen aloitetaan ryhdin tarkastuksella (KUVA 15). Ryhdissä kiinnitetään huomiota pään linjaukseen, hartioiden, lapaluiden ja vyötärön symmetriaan sekä jalkojen mahdolliseen pituuseroon. (Pasanen ym. 2016.) Rangan fysiologiset muutokset voivat olla erilaisia skolioosikulman suuruudesta ja sijainnista riippuen. Yksi tavallisimmista oireista on hartialinjan epäsymmetrisyys, jolloin konveksin (kupera) puolen olkapää on korkeammalla kuin toinen. Hartialinjan muutos ilmenee erityisesti rintarangan- ja lannerangan skolioosissa, jolloin rangassa on yksittäinen vinouma. (Scoliosis Research Society 2019b.) Lapaluu saattaa lisäksi siirtää konveksilla (kupera) puolella ja saman puolen käsivarren ja vartalon välinen kylkikolmio pienenee, jolloin vastakkaisen puolen kylkikolmio suurenee. Havainnoinnissa tulee huomioida myös vyötärölinjan epäsymmetrisyys, joka voidaan havaita suoliluun harjujen korkeuserosta. (Scoliosis Research Society 2019b; Hakkarainen 2007, 13-14.) Mikäli kliinisessä tutkimuksessa ilmenee selkärangan vinoumaa, tulee sen paikka ja suunta merkata ylös. Vinouma nimetään konveksin (kupera) suunnan mukaisesti. (Altaf ym. 2013, 2.)



1. Hartialinjan epäsymmetria
2. Lapaluiden epäsymmetria
3. Selkärangan linjaus
4. Kylkikolmio
5. Suoliluuharjanteiden epäsymmetria

KUVA 15. Ryhdin tarkastelu (muokattu Hakkarainen 2007)

Ryhdin ja selkärangan havainnoinnin lisäksi suoritetaan Adamsin eteentaivutustesti. Testissä tutkittava seisoo hartioiden levyisessä haara-asennossa, kumartuu rauhallisesti eteenpäin, kädet vapaasti roikkuen, kämmenet yhdessä ja polvet suorina. Skolioosin seurauksena toinen kylki kohoaa korkeammalle kuin toinen selkärangan rotaatiovirheen vuoksi (KUVA 16). Tavallisimmin kohouma ilmenee selkärangan oikealla puolella. Kylkikohouman aste mitataan skoliometrillä (KUVA 17) rintarangan ylä- ja alaosasta sekä lannerangan tasolta (Pasanen ym. 2016; Mikkelson & Laimi 2015). Skoliometrillä mitataan selkänikamien kiertymistä pysty akselinsa ympäri (Pedihealth 2017) eli niin sanottua rotaatiokulmaa. Mittaaja seisoo mitattavan takana ja asettaa skoliometrin tasaisesti selkärangan molemmiin puolin. Kun potilas taivuttaa 45 astetta eteenpäin, tulee esiin mahdollinen rintarangan kohouma ja siitä lisää taivutettaessa saadaan esiin rintalannerangan kohouma ja lannerangan kohouma. (Syvänen 2015, 7.)



KUVA 16. Adamsin eteentaivutustesti (muokattu Altaf ym. 2013)

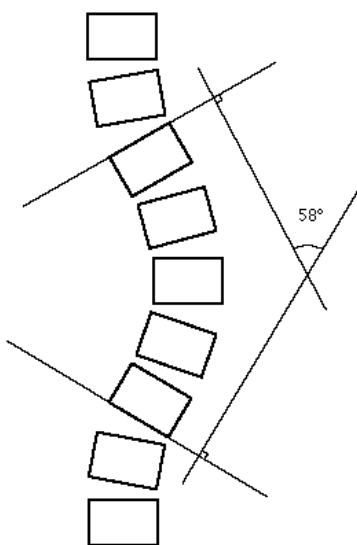
Skoliometrillukeman ollessa 7 astetta tai enemmän nuori lähetetään lastenkirurgian vastaanotolle, jossa lääkäri tekee päätöksen röntgenkuvalla tehtävästä tarkistusmittauksesta Cobbin kulmasta. (Pasanen ym. 2016; Mikkelson & Laimi 2015.) Seitsemän asteen lukema vastaa noin 18 asteen skolioosia Cobbin kulmalla mitattuna. Arvo saadaan seuraavanlaisen kaavan avulla: $4,35 \times \text{skoliometrillukema} - 12,6$. (Pedihealth 2017.) Skoliometrillukeman jäädessä alle 7 astetta tilannetta tarkastellaan uudelleen 4-6 kuukauden kuluttua. Mikäli skolioosi ei ole edennyt, seuranta voidaan jatkaa 6-9 kuukauden välein. (Pasanen ym. 2016; Mikkelson & Laimi 2015.) Eri puolilla Suomea kriteerit lapsen jatkotutkimuksiin lähettämistä vaihtelevat. Joissain kunnissa skoliometrillukemaksi riittää 6 astetta, jotta lapsi lähetetään lastenkirurgian vastaanotolle. (Soanjärvi 2019b.)



KUVA 17. Skoliometri

Cobbin kulma

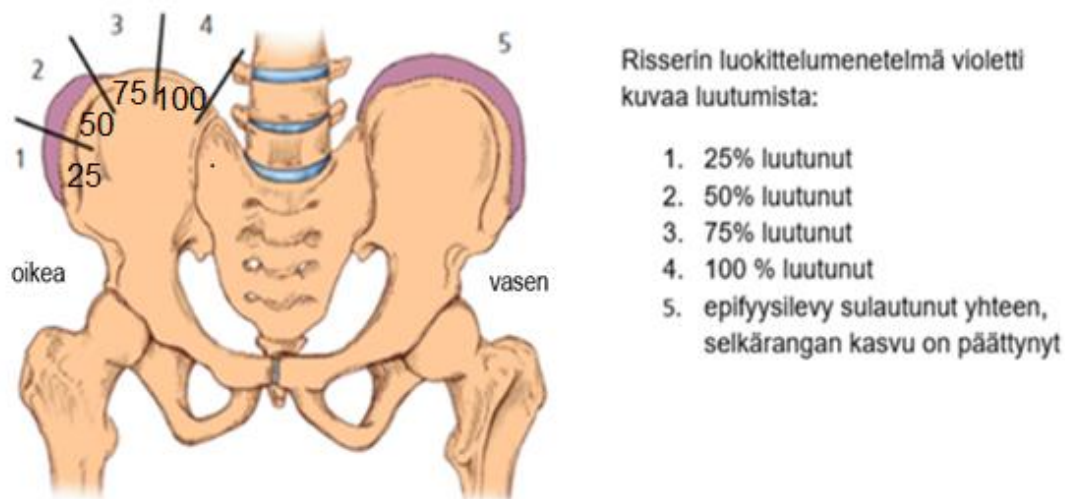
Cobbin kulmalla mitataan skolioosin käyryyttä. Skolioosista otetusta röntgenkuvasta arvioidaan ne nikamat, jotka ovat eniten kallellaan. Ylimmän kallellaan olevan nikaman päältä piirretään suora viiva ja samoin alimman kallellaan olevan nikaman päältä. Näistä viivoista piirretään 90 asteen viivat toisiaan kohti niin, että ne muodostavat kulman keskenään. Tämä kulma on nimeltään Cobbin kulma (KUVA 18). (Kerttula, Schlenzka & Tallroth 2019.)



KUVA 18. Cobbin kulma (Kerttula ym. 2019)

Risserin luokitusmenetelmä

Vuonna 1958 Joseph C. Risser julkaisi havaintonsa luuston kasvusta ja sen päättymisestä, mistä syntyi menetelmä skolioosin määrittämisen avuksi. Hänen havaintonsa johtivat Risserin luokittelujärjestelmään, jonka avulla arvioidaan kuinka paljon luuston kasvua on jäljellä. Risserin luokitusmenetelmässä tutkitaan suoliluun harjujen luutumisasastetta, joka saadaan mitattua röntgentutkimuksella lantiosta. Suoliluun harjujen luutuminen on yhteydessä selkärangan kasvun kanssa. (Scoliosis 3DC 2018b.) Risserin asteikko jaetaan nollassa viiteen. Risser 0 tarkoittaa, että jäljellä on merkittävä määrä kasvua, kun taas Risser 5 osoittaa luuston kypsyyttä ja kasvun päättymistä (KUVA 19). (Horne, Flannery & Usman 2014, 4.)



KUVA 19. Risserin luokittelumenetelmän luutumisasasteet (muokattu Horne ym. 2014)

6 SKOLIOOSIN HOITO SUOMESSA

6.1 Korsettihoito

Suomessa skolioosin hoitovaihtoehtoina ovat seuranta, korsettihoito ja leikkaushoito. Korsettihoidon yksilöllinen arviointi tehdään nuoren kasvupotentiaalin, röntgenkuvasta määriteltävän skolioosin vaikeusasteen, etenemisen ennusteen ja skolioosin luokittelun mukaan. (Pasanen ym. 2016, 2799). Skolioosikulman etenemiseen vaikuttaa potilaan iän ja jäljellä olevan pituuskasvun lisäksi fyysinen kehitys ja luuston kehitysaste Risserin luokassa 0-2. Scoliosis Research Society on luonut suosituksen nuoruusiän idiopaattisen skolioosin hoidolle. Kyseistä protokollaa (TAULUKKO 8.) suositellaan myös Suomessa noudatettavaksi. (Yrjönen 2006, 82.)

TAULUKKO 8. Idiopaattisen skolioosin hoidon indikaatiot (mukailtu Horne 2014; Yrjönen 2006)

Risser	Cobbin kulma	Hoitosuositus
0-1	10-19	seuranta
2-4	10-19	seuranta
0-1	20-29	korsetti 25 asteen jälkeen
2-4	20-29	korsetti tai seuranta
0-1	29-40	korsetti
2-4	29-40	korsetti
0-4	>40	leikkaus

Korsettihoitoa suositellaan, mikäli skolioosikulma on kasvuikäisellä yli 25 astetta. Hoidolla pyritään pysäyttämään skolioosikulman eteneminen ja välttämään leikkaushoitoa. Korsettihoidolla ei kuitenkaan pystytä korjaamaan skolioosia pysyvästi. Korsettihoidon tarkoituksena on palauttaa selkärangan asento keskimäärin siihen, mikä se oli hoidon aloitusvaiheessa. Hoidolla on osoitettu olevan hyötyä 25-40 asteen skolioosikulmassa. (Pasanen ym. 2016; Mikkelsen & Laimi 2015.)

Korsetti vähentää painetta nikamien konkaavilta (kovera) puolelta ja vastaavasti lisää painetta konveksille (kupera) puolelle. Tämän tarkoituksena on ehkäistä skolioosin eteneminen nuoren kasvaessa. Korsetteja on olemassa yö- ja päiväkäyttöön. Päiväkorsetti on tarkoitettu torakaalisen ja s-muotoisen skolioosin hoitoon ja sitä

käytetään 16-23 tuntia vuorokaudessa. Yökorsettia käytetään torakolumbaalisissa ja lumbaalisisissa skoliooseissa. Korsettihoitoa jatketaan pituuskasvun pysähtymiseen asti. Lopettaessa korsettihoitoa keskivartalolihasenharjoittelu korostuu, sillä ne voivat olla heikentyneet korsetin käytöstä. Korsettihoidon jälkeen nuorella ei ole toimintakykyä tai elämänlaatua heikentäviä rajoituksia. (Pasanen ym. 2016.)

Tutkimustuloksia

Yrjönen (2006, 83) mainitsee, että korsettihoidon sopivuutta ja tehokkuutta on hyvä seurata säännöllisesti noin 6 kuukauden välein. Korsetin käyttö voi aiheuttaa nuorelle paineen tunnetta kehoon, vaikuttaa negatiivisesti itsetuntoon, tuottaa epämukavuutta liikkeissä, rajoittaa urheilua ja vapaa-ajan tapahtumia (Schreiber ym. 2015, 2). Bettany-Saltikov, Parent, Romano & Villagras (2014, 8) vahvistavat tutkimuksessaan, että korsettihoidolla voi olla negatiivisia vaikutuksia murrosikäisen minäkuvaan ja itsetuntoon.

Viime aikoina on verrattu nuoruusiän idiopaattisen skolioosin korsettihoidon vaikuttavuutta yksinään ja yhdistettynä skolioosi kohdennettuihin harjoitteisiin. Kwan, Cheng, Chiu & Cheung (2017, 2) tutkivat Schrothin harjoitteiden vaikuttavuutta korsettihoidon aikana. Tutkimukseen osallistui 48 nuorta iältään 10-15 -vuotiaita, joilla oli havaittu Risserin luokka 0-2 ja Cobbin kulma 25-40 astetta. Kaikki osallistujat käyttivät korsettia vähintään 18 tuntia päivässä. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään. Koeryhmä (n=24) sai henkilökohtaista fysioterapiaa neljä kertaa kahdeksan viikon aikana. Tapaamisisissa harjoiteltiin yhdessä vanhemman kanssa Schroth-harjoituksia. Kahdeksan viikon jälkeen he noudattivat kotiharjoitusohjelmaa viisi kertaa viikossa ja kävivät vastaanotolla kerran kahden kuukauden aikana. Kontrolliryhmän korsettihoitoa seurattiin.

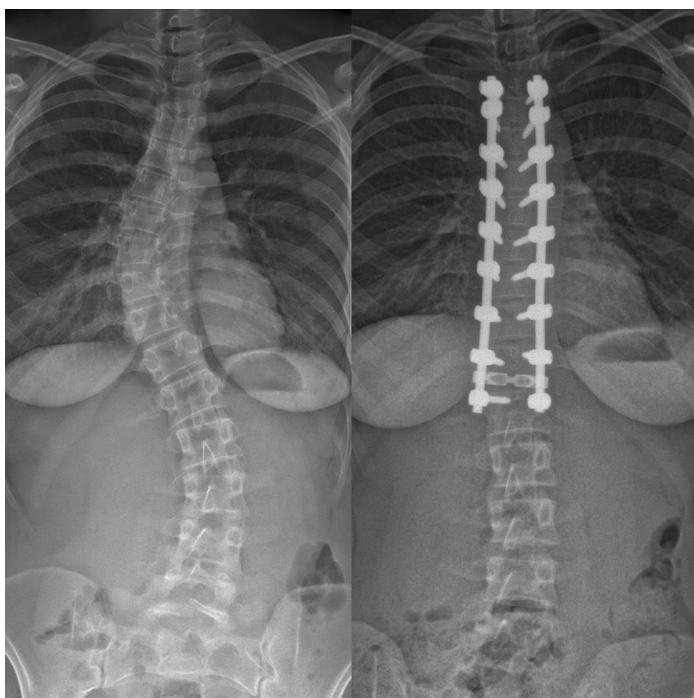
Tutkimustulokset arvioitiin Cobbin kulman muutoksella, skoliometrillä ja elämänlaadun kyselyllä (SRS-22). Tutkimuksessa ilmeni merkittäviä tuloksia Schrothin koeryhmässä, joilla selkärangan vinouma pieneni 17%:lla, pahentui 21%:lla ja pysyi vakaana 62%:lla. Kontrolliryhmästä 4%:lla vinouma pieneni, 50% pahentui ja 46% pysyi vakaana. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Schroth-harjoitukset yhdessä korsettihoidon kanssa voivat pienentää Cobbin kulmaa ja hidastaa sen etenemistä verrattuna yksinään korsettihoitoon. Lisäksi havaittiin, että harjoitteluun myöntyväisellä suhtautumisella on positiivisia vaikutuksia tuloksiin. (Kwan ym. 2017, 3-4.)

6.2 Leikkaushoito

Vaikean skolioosin (Cobbin kulma yli 45 astetta) hoito vaatii kansainvälisen suosituksen mukaisesti leikkaushoitoa. Leikkaushoidolla pyritään korjaamaan kehittyntä virheasentoa ja useimmiten selkä joudutaan luuduttamaan, jolloin virheasento ei pääse

uusiutumaan. Suomessa leikkaushoidot ovat keskittyneet Helsingin, Turun, Tampereen ja Oulun yliopistollisiin sairaaloihin vaativuutensa vuoksi. (Helenius 2018.) Suomessa tehdään eniten skolioosileikkauksia Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (Yle Uutiset 2018).

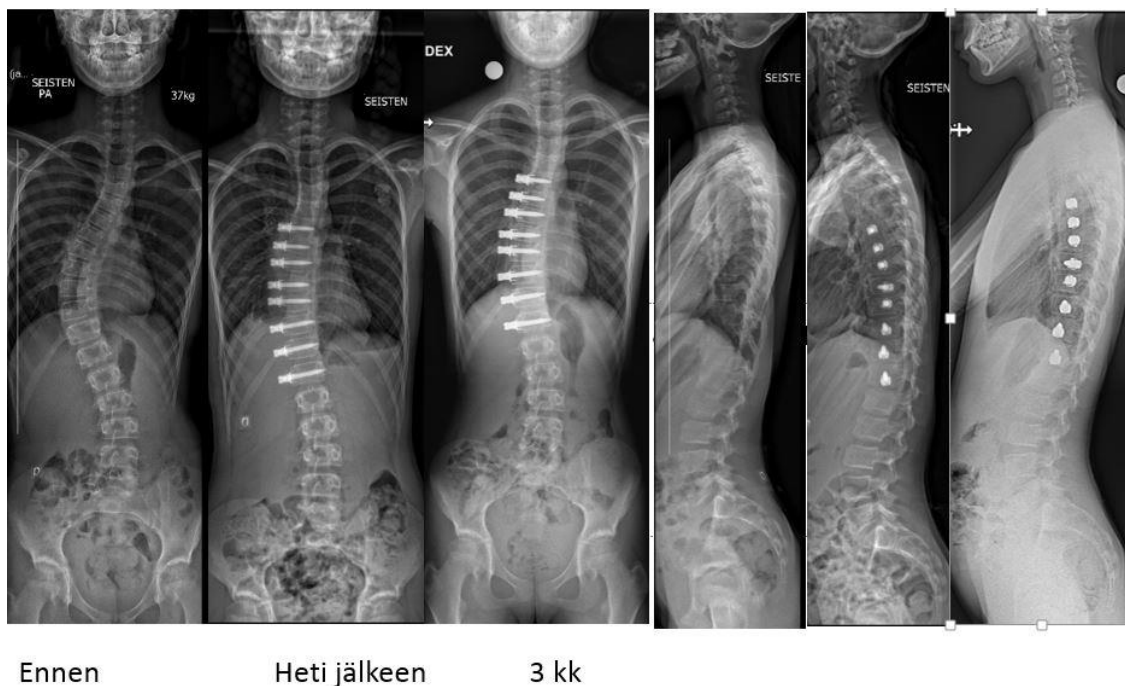
Idiopaattisen skolioosin leikkausmenetelmä on pitkään perustunut luudutusleikkaukseen (KUVA 20) (Helenius, Raitio & Pajulo 2019). Myös skolioosin tutkimusyhdistys, Scoliosis Research Society (2019c), kirjoittaa internet-sivuillaan, että tyypillisin nuorten idiopaattisen skolioosin leikkausmenetelmä on takaa tehtävä selkärangan luudutusleikkaus. Selän luudutus jäykistää selkää ja kuormittaa niitä välilevyjä, joita ei ole luudutettu. Yli 45 asteen skolioosia on yritetty korjata selän pituuskasvua hyödyntäen jo vuosia, siinä kuitenkin onnistumatta. Nyt näyttää, että osalla potilaista voidaan hyödyntää selän pituuskasvua skolioosileikkauksessa ja välttyä luudutusleikkaukselta.



KUVA 20. Ennen ja jälkeen röntgenkuva skolioosinleikkaushoidosta pedikkeliruuvi-instrumentaatiolla (Terveyskylä 2019)

Vuonna 2018 Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (TYKS) otettiin käyttöön selkärangan pingotusleikkausmenetelmä ensimmäisenä Pohjoismaana. Tässä menetelmässä nikamien runkoon kiinnitetään ruuvit, jotka pingotetaan yhteen kaapelin avulla (KUVA 21). Tämä menetelmä mahdollistaa nikamien epäsymmetrisen kasvun, mikä mahdollistaa selkärangan korjaantumisen jatkumisen leikkauksen jälkeen. Kyseisen leikkausmenetelmän hoitotulosten perusteella suurella osalla selkärangan korjaantuminen

on jatkunut leikkauksen jälkeen ja noin 60% leikatuista on välttynyt uusintaleikkaukselta. Skolioosin tutkimusyhdistys, Scoliosis Research Society, on todennut leikkausmenetelmän lupaavaksi, mutta koska leikkausten seuranta on ollut lyhytaikaista, ei sen pitkäaikaisvaikutuksia vielä tunneta. Arvioidaan, että pingotusleikkauksen vaikutus nuoren pituuskasvuun on pienempi kuin luudutusleikkauksella. (Helenius, Raitio & Pajulo 2019.) Vuoden 2018 tiedon mukaan, pingotusleikkauksia on tehty vasta viidellekymmenelle skolioosipotilaalle koko maailmassa (Yle Uutiset 2018).



KUVA 21. Ennen ja jälkeen röntgenkuva skolioosipotilaan pingotusleikkauksesta (Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri 2019)

Leikkauksen ajoitus on olennainen osa pingotusleikkausta. Mikäli nuoren pituuskasvua on liikaa jäljellä, riskinä on ylikorjaantuminen. Jos taas kasvua on liian vähän, riskinä on kaapelin katkeaminen tai liian vähäinen korjaantuminen. Tulokset näyttävät varmimmilta juuri idiopaattisen skolioosin hoidossa. (Helenius ym. 2019.)

Vuonna 2013 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin nuorten idiopaattisen skolioosin luonnollista historiaa. Tarkoituksena oli saada tietoa, jota voitaisiin käyttää tukena mietittäessä leikkaushoitoa. Katsaukseen valittiin tutkimuksia potilaista, jotka olivat sairastaneet nuoruusiän idiopaattista skolioosia, mutta eivät olleet saaneet hoitoa. Tulokset osoittivat, että rintarangan C-mallinen käyryys, 50-75 astetta, eteni 0,73 astetta vuodessa 40 vuoden ajan. Sairauden ei todettu lisäävän kuolleisuutta, mutta keuhko-oireita saattaa liittyä vaikeimpiin skoliooseihin. Selkäkipua esiintyy nuoruusiän

idiopaattista skolioosia sairastaneille yleisemmin kuin terveillä. Sosiaalisen toimimisen, raskauden tai avioitumisen suhteen ei ilmennyt haitallisia vaikutuksia verrattuna terveeseen väestöön. Suurin osa nuorten idiopaattista skolioosia sairastavista elävät täysin normaalia elämää. Jos skolioosimutka on suuri, saattaa näillä henkilöillä esiintyä keuhko-ongelmia, mutta senkään ei ole todettu vaikuttavan elinikään. Tämän tutkimukset tulokset on hyvä ottaa huomioon keskusteltaessa potilaan kanssa leikkauksesta. (Danielsson 2013, 1-2.) Myös Pasanen ym. (2016) kirjoittavat katsausartikkelissaan, että "nuoruusiän idiopaattinen skolioosi ei lisää kuolleisuutta hoitamattomanakaan". Vasta yli 100 asteen selkärangan vinouman arvellaan vaikuttavan kuolleisuuden lisääntymiseen. Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi harvoin etenee niin pahaksi.

Leikkaushoidon riskit

Leikkauksiin liittyy aina riskinsä, eikä leikkaus välttämättä paranna skolioosia, pysäytä sen kehittymistä tai paranna keuhkojen tai sydämen toimintaa (Stitzel 2018). Rintakehää vahingoittavissa skolioosin leikkausmenetelmissä on todettu keuhkojen toiminnan merkittävää heikkenemistä. Tutkimuksen mukaan, joka tutki eri leikkausmenetelmien vaikutusta keuhkojen toimintaan idiopaattista skolioosia sairastavilla nuorilla, keuhkojen toiminta palautui entiselleen vasta 3-12 kuukauden jälkeen leikkauksesta. (Yaszay, Jazayeri & Lonner, 2009, 1.)

Nuorten idiopaattisen skolioosin leikkaushoidon tavoitteena on estää skolioosin etenemiseen liittyvä toimintakyvyn heikkeneminen, mutta leikkauksen haittoja nuoren elämänlaatuun on harvoin pohdittu. Tutkimuksessa, jonka tavoitteena oli tutkia terveyteen liittyvää elämänlaatua, selkärankaan liittyviä oireita sekä uusintaleikkauksia nuoruusiän idiopaattista skolioosia sairastaneilla nuorilla aikuisilla 7-17 -vuotta leikkauksen jälkeen ilmeni seuraavanlaisia asioita: 85% potilaista oli työelämässä, 76%:lla esiintyi satunnaista selkäkipua, 44%:lla liikerajoituksia ja 46%:lla toimintarajoituksia. Muita ilmenneitä oireita olivat vyötärölinjan epäsymmetria, kylkiluiden ulostyöntyminen, ongelmia arven kanssa sekä hengenahdistusta. Puolet leikatuista joutui uusintaleikkaukseen. Leikkaukset eivät kuitenkaan huonontaneet potilaiden yleistä terveyttä. (Spanyer, Crawford, Canan, Burke, Heintzman & Carreon 2015, 1.) Merkittävin tässä tutkimuksessa ilmenneistä seikoista oli, että vielä vuosia leikkauksen jälkeen, yli puolella potilaista esiintyi satunnaista selkäkipua. Voidaan siis ajatella, että pelkkä selkäkipu ei ole indikaatio idiopaattisen skolioosin leikkaukselle.

7 FYSIOTERAPIA IDIOPAATTISEN SKOLIOOSIN HOIDOSSA

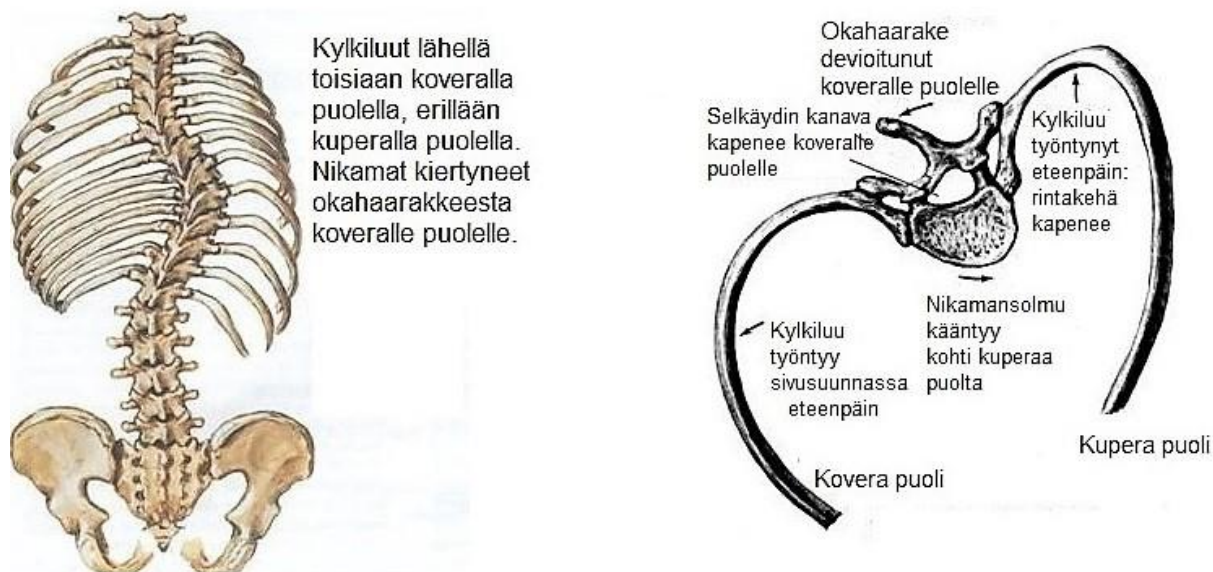
7.1 Idiopaattisen skolioosin konservatiivisen hoidon kansainväliset suositukset

Skolioosin hoidossa suositellaan käytettäväksi ensisijaisesti tutkimuksissa tehokkaaksi todettuja skolioosispesifejä harjoitteita estämään epäsymmetrian etenemistä.

Skolioosispesifien harjoitteiden tulee olla yhdenmukaisia SOSORTIN suositusten kanssa ja perustua 3D-itsekorjaukseen, korjatun asennon ylläpitoon arjen toiminnoissa sekä potilaan tiedon lisäämiseen harjoittelun vaikuttavuudesta. Skolioosispesifiä harjoitusohjelmaa ohjaavan terapeutin tulee olla koulutettu käyttämänsä skolioosikoulukunnan harjoitteisiin. Harjoitteissa huomioidaan yksilöllisesti potilaan tarpeet, skolioosin muoto ja terapiavaihe. Parhaiden tulosten saavuttamiseksi, harjoittelun tulisi olla progressiivista ja säännöllistä. Terapeuttien tulisi seurata ja arvioida harjoitteiden laatua. Harjoitteet tulisi ohjata yksilöllisesti, mutta harjoittelu voi tapahtua kotona tai pienryhmässä. (Negrini ym. 2018, 24.)

Hengityselinten toiminta ja harjoittelu

SOSORT:in suosituksiin kerätyistä tutkimuksista käy ilmi, että etenkin nuorilla skolioosipotilailla, joiden skolioosikulma on 30-60 astetta, on havaittu erilaisia hengitysvaikeuksia. Tutkimuksissa on havaittu rajoittunutta hengitystä, heikentynyttä hengityselinten toimintaa, rintakehän seinämän epäsymmetristä liikettä sekä keuhkoastma- ja keuhkoastmataudille tyypillistä fyysisen harjoittelun aikaista hengityksen vaikeutumista. Hengityselinten toimintaan vaikuttaa selkärangan epäsymmetrisyys, sivulle kääntyminen, selän kiertyminen, selkärangan jäykkyys ja rintakehän epätavallinen asento (KUVA 22). (Negrini ym. 2018, 26.) Pasanen ym. (2016) toteavat, että 50-60 -asteen skolioosi vaikuttaa keuhkojen vitaalikapasiteettiin. Todennäköisyys hengenahdistuksen lisääntymiselle kasvaa rintarangan käyryyden ollessa yli 80 astetta. Hengitysvajasta esiintyy vasta yli 110 asteen vinoumien yhteydessä.



KUVA 22. Kylkiluiden ja nikamien kiertyminen rintarangan skolioosissa. (muokattu Basicmedical Key 2016)

Hengitystoimintoja parantavia harjoitteita suositellaan käytettäväksi, kun se koetaan tarpeelliseksi. Etenkin korsettihoidon aikana hengitysharjoituksia suositellaan.

Skolioosispesifejä harjoituksia suositellaan harjoiteltavaksi, jotta keuhkojen laajentumista ja kaasujenvaihtoa voitaisiin parantaa. (Negrini ym. 2018, 27.)

Yleinen liikunta ja skolioosi

On ehdotettu, että yleinen liikunta voisi toimia vastineena fysioterapeuttisille skolioosiharjoitteille. Fysioterapeuttisissa harjoitteissa, jotka on erityisesti kehitetty hoitamaan skolioosin vaikutuksia, tavoitteena on työskennellä erityisesti selkärankaan tukevien lihasten sekä ryhdin kanssa. Yleisen liikunnan tavoitteet liittyvät enemmän kunnon kohottamiseen ja raajojen liikkeisiin kuin keskivartalon hallintaan. Kuitenkin näistä löytyy yhtäläisyyksiä, erityisesti nuoren elämänlaatua tarkastellessa. Skolioosinuoren olisi tärkeää osallistua peleihin koulussa ja koulun ulkopuolella yhtä paljon tai jopa enemmän kuin muiden. Fyysinen aktiivisuus auttaa nuorta työskentelemään oman kehonkuvan ja siihen liittyvien tunteiden kanssa sekä olemaan sosiaalisessa kanssakäymisessä muiden omanikäisten kanssa. (Negrini, Aulisa, Aulisa, Circo, Claude de Mauroy, Durmala, Grivas, Knott, Kotwicki, Maruyama, Minozzi, O'Brien, Papadopoulos, Rigo, Rivard, Romano, Wynne, Villagrasa, Weiss & Zainan 2012, 23.)

Osallistuminen erilaisiin liikuntalajeihin ei näytä vaikuttavan skolioosin etenemiseen.

Skolioosia sairastavilla näyttäisi esiintyvän enemmän nivelväsymystä kuin

kontrolliryhmässä. Kuukautisten viivästyminen sekä nivelväsymys ovat tyypillisiä rytmistä voimistelua harrastavilla. Voimistelijoilla skolioosin esiintyvyyden todettiin olevan kymmenkertainen kontrolliryhmään nähden. Hypoteesin mukaan harrastukseen liittyy ”vaarallinen kolmio”: nivelväsymys, myöhästynyt murrosikä sekä selkärangan epäsymmetrinen kuormitus. Myös balettitanssijoilla on todettu olevan lisääntynyt riski sairastua skolioosiin. Identtisistä 13,5-vuotiaista kaksosista, jotka olivat korkean tason taitouimareita, vain toisella todettiin 32-asteen skolioosi. Tämä viittaisi siihen, että muilla kuin geeneillä tai urheilulla on suurempi rooli idiopaattisen skolioosin kehittymiselle. (Negrini ym. 2012, 23.)

Uinnin ajatellaan olevan hyvä liikuntamuoto skolioosin hoidossa. Kuitenkin uimareilla todettiin olevan 3,5-kertaa enemmän skolioosia kuin normaalilla kontrolliryhmällä. (Negrini ym. 2012, 23.) Uinnin vaikutuksesta selän epäsymmetriaan mainitaan myös Richard Smišekin kehittämässä Spiraalstabilaatio-menetelmässä. Spiraalstabilaatio-menetelmä ei suosittele uintia skolioosipotilaille sen epäsymmetrisen kuormituksen vuoksi. (Spiral Stabilization 2013.) Näiden uintiin liittyvien suositusten voidaan kuitenkin ajatella pätevän enemmän kilpauintiin kuin esimerkiksi kerran viikossa tapahtuvaan ei-tavoitteelliseen uimiseen.

Skolioosin tutkimusyhdistyksen, Scoliosis Research Society, kirurgit ohjaavat potilaat liikkumaan 6-12kk leikkauksen jälkeen. Kontaktilajit ovat kuitenkin sallittuja vasta vuoden päästä leikkauksesta. 20% kirurgeista vaati ja 35% suosittelee, että kontaktilajeja ei enää harrastettaisi. (Negrini ym. 2012, 23.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että yleistä liikuntaa ei suositella hoidoksi skolioosille. Liikuntaa suositellaan kuitenkin harrastettavaksi sen psykologisen, neuromotorisen ja yleisen hyvinvoinnin vuoksi. Liikuntakasvatukseen osallistumista suositellaan kaikissa skolioosin hoidon vaiheissa. Riippuen skolioosin luonteesta, etenemisestä sekä hoitavan tahon mielipiteestä liikunnan harrastamiseen saattaa liittyä joitain rajoituksia. Myös korsettihoidon aikana suositellaan liikkumaan aerobisen kunnon ylläpidon ja psykologisten hyötyjen vuoksi. Korsettihoidon aikana kontaktilajeja suositellaan harrastettavan varauksella. On myös suositeltu vältettävän sellaisia kilpailulajeja, joissa liikutetaan paljon selkärankaa. (Negrini ym. 2018, 28.)

7.2 Tutkimusnäyttö idiopaattisen skolioosin konservatiivisen hoidon tukena

Schreiberin ym. (2015) systemaattisesta tutkimuskatsauksesta käy ilmi positiivisia tuloksia skolioosispesifien harjoitusten vaikutuksesta idiopaattisen skolioosin hoidossa. Fusco ym. (2011) päättelivät, että skolioosispesifit harjoitukset hidastavat skolioosin etenemistä

Cobbin kulmalla mitattuna. Harjoittelulla voidaan parantaa neuromotorista kontrollia, hengitystoimintoja, selän lihasten voimaa ja ulkoista olemusta. Monticone ym. (2014) toteavat myös, että skolioosin aktiivinen itseoikaisu ja skolioosiharjoittelu johdonmukaisesti Scientific Exercise Approach to Scoliosis (SEAS) -menetelmän mukaan parantaa merkittävästi skolioosin etenemistä Cobbin kulmalla ja elämänlaadun mittareilla (SRS 22-r ja QOL) mitattuna nuorten idiopaattisessa skolioosissa. (Schreiber ym. 2015, 2-3.)

Kuru ym. (2015) toteuttivat 6 kuukauden tutkimuksen, johon osallistui 45 idiopaattista skolioosia sairastavaa nuorta, joiden Cobbin kulma oli 10-60 astetta ja Risserin luokka 0-3. Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään: 1. fysioterapeutin ohjaama Schrothin harjoitusryhmä, 2. Schrothin harjoitteet kotona ja 3. kontrolliryhmä. Tutkimuksen johtopäätöksenä oli, että fysioterapeutin valvonnassa suoritettavat Schrothin harjoitteet olivat tehokkain skolioosin hoitomuoto verrattuna kotiharjoitusohjelmaan ja seurantaan. Harjoitusryhmällä Cobbin kulma pieneni 2,5 astetta ja kylkikohouma skoliometrillä mitattuna pieneni noin 4 astetta. Vastaavasti kontrolliryhmällä skolioosikulma eteni tutkimuksen aikana. (Schreiber 2017, 2.)

Kaikkien skolioosispesifien harjoitusmenetelmien joukosta Schroth-menetelmä on yksi käytetyimpiä. Schroth-menetelmä koostuu skolioosikohtaisesta sensomotorisesta asentoon liittyvästä harjoittelusta ja hengitysharjoittelusta. Harjoittelussa korostuu henkilön tietoinen selkärangan linjauksen korjaus, joka lopulta yhdistetään päivittäisiin toimintoihin. Useammassa kohorttitutkimuksessa Schroth-harjoittelu on osoittanut positiivisia tuloksia selkälihasten toiminnan vahvistamisesta, hengitystoimintojen parantamisesta, skolioosikulman etenemisen hidastamisesta, Cobbin kulman parantamisesta sekä leikkaushoitojen vähenemisestä. (Schreiber 2015, 3.)

8 SKOLIOOSIIN KOHDENNETTU HARJOITTELU

8.1 Yhteenveto skolioosiin erikoistuneista koulukunnista

Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (PSSE) ovat skolioosin hoitoon kehitettyjä kohdennettuja harjoituksia. Harjoitukset vaihtelevat eri koulukuntien välillä, mutta perus ajatus kaikissa menetelmissä on sama. Skolioosiin kohdennetun harjoittelun tarkoituksena on terapeuttisin menetelmin vähentää selkärangan epämuotoisuutta, ehkäistä vinouman etenemistä ja näin estää leikkaushoitoon turvautuminen. Harjoittelu koostuu yksilöllisesti suunnitellusta harjoitusprotokollasta, jossa huomioidaan potilaan selkärangan kulman suuruus ja sijainti. Harjoittelua mukautetaan lääkärintarkastuksen ja fysioterapeutin arvion mukaan. (Bettany--Saltikov, Parent, Romano & Villagras 2014, 5-6.)

Tunnetuimpia skolioosiin erikoistuneita koulukuntia ovat Schroth, Dobomed, SideShift, SEAS ja FITS, joita tässä opinnäytetyössä käsitellään. Taulukossa 9. on kuvattu eri koulukunnat ja heidän visionsa kohdennetusta harjoittelusta. PSSE-menetelmille yhtenäisiä ominaispiirteitä ovat kolmiulotteinen aktiivinen asennon korjaus ja harjoitusten yhdistäminen päivittäiseen elämään. Koulukunnista Schroth ja Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS) käyttävät aktiiviseen asennon korjaukseen apuna ulkoisia apuvälineitä kuten peiliä. Aktiivinen asennon korjaus on SOSORT-asiantuntijoiden mukaan yksi tärkeimmistä elementeistä skolioosiharjoittelussa. Asennon korjauksen lisäksi vartalon sivusiirto kohti konkaavia (kovera) puolta (SEAS, Schroth, BSPTS, SideShift, Lyon) ja keskivartalon lihasten isometriset supistukset ja stabilaatio korjatussa asennossa (SEAS, Schroth, BSPTS, Dobomed) ovat tärkeässä roolissa skolioosin kohdennetussa harjoittelussa. Näiden lisäksi useat koulukunnat käyttävät pidennystä yhdessä kehon asennon ja hallittujen hengitysharjoitusten kanssa. (Bettany-Saltikov ym. 2014, 13.)

Fysioterapeuttiset harjoitukset eivät ole vielä laajasti tunnettuja skolioosin hoidossa ja siksi idiopaattista skolioosia sairastavilla nuorilla päädytään yleensä korsettihoitoon. Tutkimuksissa on osoitettu, että korsettihoidolla on negatiivisia vaikutuksia nuoren minäkuvaan ja itsetuntoon. Myös leikkaushoidolla on osoitettu olevan negatiivista vaikutusta nuoren itsetuntoon, sen tuoman selkärangan toiminnallisen rajoitteen vuoksi. Näin ollen fysioterapeuttisilla skolioosiin kohdennetuilla harjoituksilla voi olla tulevaisuudessa lupaava rooli skolioosin hoidossa, koska niiden ei ole todettu vaikuttavan negatiivisesti nuoren itsetuntoon. (Bettany-Saltikov ym. 2014, 8.)

PSSE-harjoitusmenetelmien lisäksi tämän opinnäytetyön yhdeksi skolioosin hoitomenetelmäksi on otettu esittelyyn Spiraalstabilaatio. Menetelmä on tämän hetken

tiedon mukaan ainoa skolioosin hoitoon käytettävä menetelmä, jota Suomessa käytetään. Menetelmän ensimmäiset koulutukset aloitettiin Suomessa vuonna 2014. Monet fysioterapeutit ovatkin jo löytäneet menetelmän ja hoitaneet skolioosipotilaita hyvällä menestyksellä. Oulun yliopistollisen sairaalan fysioterapeutit ovat kouluttautuneet menetelmään. (Arrankoski 2019.)

TAULUKKO 9. Skolioosiin kohdennetun harjoittelun keskeiset piirteet koulukunnittain (mukailtu Day ym. 2019 2; Bettany-Saltikov ym. 2014, 10-11; Bialek 2011, 2.)

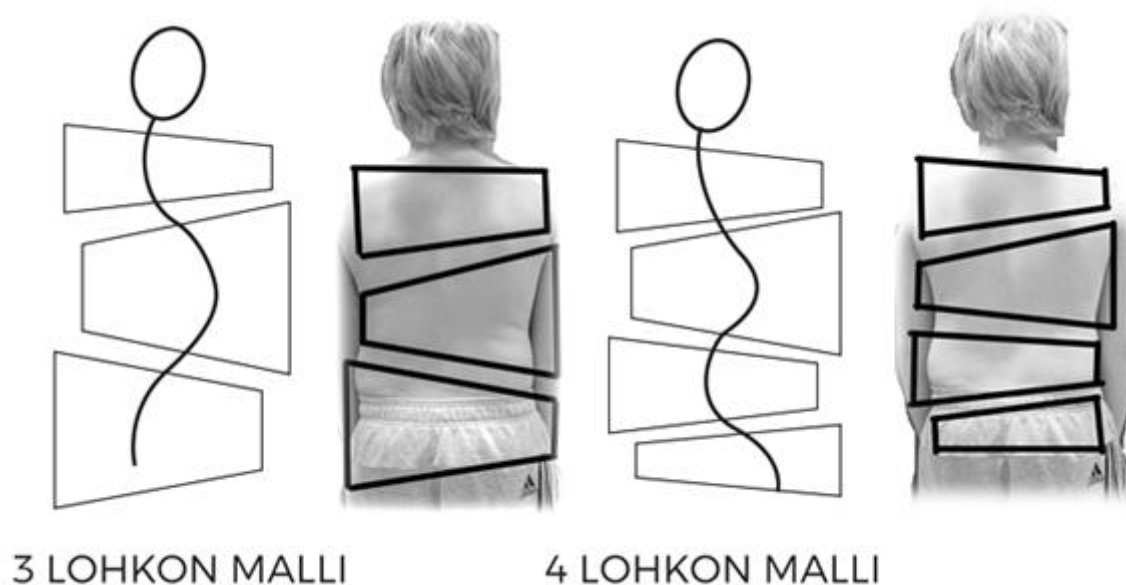
Fysioterapian koulukunta	Skolioosiin kohdennetun harjoittelun keskeiset piirteet
<p>SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1960 Italia 	<p>Peruskäsitteitä The Lyon Approach -menetelmästä</p> <p>Potilaan tietoisuuden lisääminen skolioosin aktiivisesta asennon korjauksesta</p> <p>Korjatun asennon säilyttäminen päivittäisissä toiminnoissa</p> <p>Kehon symmetrian parantaminen lihasten aktivoinnin kautta</p> <p>Parantaa selkärangan vakautta ja tasapainoa</p> <p>Kotiohjelma noin 40 min 2 x viikossa</p> <p>Kognitiivinen lähestymistapa: Skolioosin tiedostaminen</p>
<p>Schroth Method</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katharina Schroth 1921 Saksa 	<p>Potilaan tietoisuuden lisääminen skolioosin aktiivisesta asennon korjauksesta</p> <p>Aktiivinen asennon korjaus ADL- toiminnoissa</p> <p>Harjoitteet yhdistettynä hengitystekniikkaan makuu-, istuma- ja seisoma-asennossa</p> <p>Selkärangan pidennykset, lantiolinjauksen korjaaminen, rintarangan ja olkapäiden linjauksen korjaaminen ja epäsymmetristen lihasryhmien vahvistaminen</p> <p>Skolioosispesifi passiivinen mobilisointi</p> <p>Korjaava hengitystekniikka (pyörivä hengitys)</p> <p>Harjoitukset edistävät selkärangan lihasten tasapainoa ja lihaskestävyyttä, asennon korjauksesta sekä mobilisoivat jäykkää selkärankaa.</p>
<p>Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2009, Espanja 	<p>Peruskäsitteitä Schroth-menetelmästä</p> <p>Kognitiivinen lähestymistapa: skolioosin tiedostaminen</p>

	<p>Kolmiulotteinen aktiivinen asennon korjaus (pidennys, lantion stabilointi ja keskivartalon hallinta, kehon epäsymmetrian suoristaminen sagittaalitasossa ja sensomotorinen harjoittelu)</p> <p>Isometrisiä lihasjännityksiä (asennon stabilointi)</p> <p>Proprioseptiikan ja sensomotoriikan hyödyntäminen harjoittelussa</p> <p>Hengitystekniikka</p>
<p>DoboMed (DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professori Dobosiewicz 1979, Puola 	<p>Harjoitukset nelinkontin yhdistettynä hengitystekniikkaan. Epäsymmetrisen linjauksen korjaaminen.</p> <p>Kolmiulotteinen aktiivinen asennon korjaus</p> <p>Visuaalisen palautteen hyödyntäminen harjoittelussa (peilit, kuvat ja videointi)</p> <p>Hengitystekniikka</p>
<p>Side Shift (SS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Min Mehta 1985, Englanti 	<p>Potilaan tietoisuuden lisääminen skolioosin aktiivisesta asennon korjauksesta</p> <p>Vinouman aktiivinen asennon korjaus frontaalitasossa</p> <p>Stabilaatiolihasien symmetrinen aktivointi -> rintakehän ja pään sijoittaminen lantiolinjaan</p> <p>Hengitystekniikka</p> <p>Itsenäinen harjoittelu</p>
<p>Functional Individual Therapy for Scoliosis (FITS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2004, Puola 	<p>Potilaan tietoisuuden lisääminen skolioosin aktiivisesta asennon korjaamisesta</p> <p>Rajoittavien myofaskiaalisten ketjujen rentouttaminen</p> <p>Kolmiulotteiset korjaavat liikkeet elastista vastusta hyödyntäen</p> <p>Selkärangan stabiloinnin parantaminen</p> <p>Hengitystekniikka</p>
<p>The Lyon Approach (LY)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1947, Ranska 	<p>Selkärangan kolmiulotteinen aktiivinen asennon korjaus ja sen yhdistäminen päivittäiseen elämään</p> <p>Suoliluu-lannekulman mobilisaatio (lannerangan skolioosi)</p> <p>Syvien paraspinalis-lihasien kestävyysparantaminen</p> <p>Harjoitukset yhdessä korsetin kanssa</p>

8.2 Schroth-menetelmä

Schroth-menetelmä perustuu saksalaisen Katharina Schrothin (1894) kehittämiin liikesarjoihin. Schroth kärsi itse skolioosista ja häntä hoidettiin terästuella 16-vuotiaaksi asti. Omaa elämänlaatuaan parantaakseen, hän kehitti skolioosin hoitoa toiminnallisempaan suuntaan. Ilmapallosta idean saaneena, hän yritti korjata vartalonsa epäsymmetriaa sisään hengittämällä ilmaa vartalon konkaaville (koveralle) puolelle ja korjata pystyasentoaan peilin edessä korjaavin liikkein. Näiden harjoitteiden myötä Schroth huomasi, että asentoa voidaan kontrolloida tietoisesti asentoa korjaamalla. 1921 hän vakiinnutti teoriansa tietoisesta asennon korjauksesta yhdessä pyörivän hengitystekniikan kanssa, jonka tarkoituksena on lisätä keuhkojen hengityskapasiteettia. Myöhemmin menetelmään on tullut mukaan sagittaalitasoon korjaus, asennon korjaus arjen toiminnoissa ja kokemuseräinen oppiminen. (Weiss 2011, 1.) 1930-luvun lopulla Schroth-menetelmä tunnettiin parhaana konservatiivisena skolioosin hoitomenetelmänä kaikkialla Saksassa (Berdishevsky ym. 2016, 7).

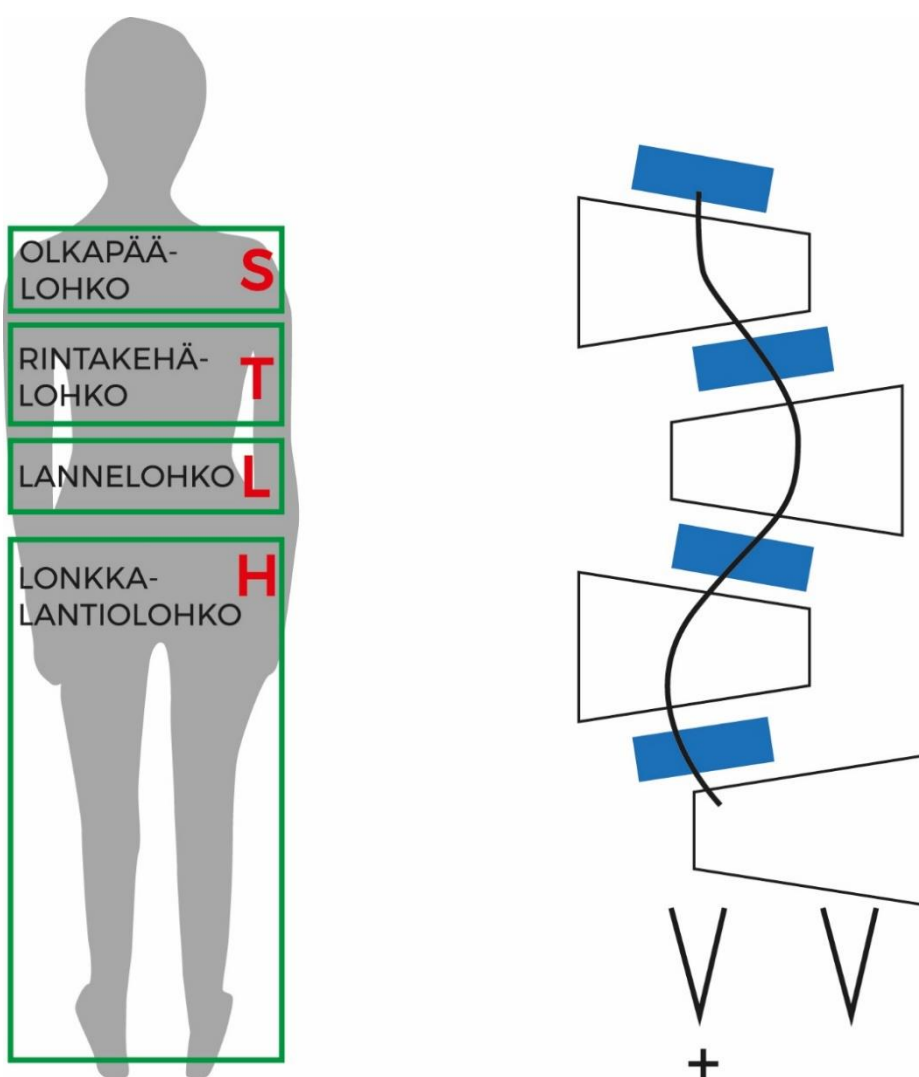
1970-luvulla Christa Lehnert-Schroth kehitti menetelmää eteenpäin ja otti käyttöön Schrothin skolioosiluokittelujärjestelmän, joka jakaa kehon kokonaislohkoihin. Fysioterapeutit käyttävät vielä tänäkin päivänä tätä luokitusjärjestelmää (KUVA 23). Vasemmalla kuvassa kolmen lohkon malli. Tässä hartia-, rintaranka- ja lantiolohkot poikkeavat toisistaan edestäpäin sekä kiertyvät toisiinsa nähden. Oikealla kuvassa on Lehnert-Schrothin löytämä neljän lohkon malli, jossa lanneranka ja lantiolohko on erotettu toisistaan. (Weiss 2011, 1-2.)



KUVA 23. Lehnert-Schroth skolioosiluokittelujärjestelmä (mukailtu Weiss 2011, 4)

Schrothin luokitusjärjestelmä

Schothin luokitusjärjestelmä auttaa selittämään skolioosin muutoksia ja antaa suunnan harjoitusten suunnittelulle ja mobilisointitekniikoiden valinnalle. Lohkot kuvaavat selän vinoumaa geometrisesti. Lohkoista ilmenee selkärangan puolimuutos, kääntyminen, puristus konkaaville (kovera) puolelle ja laajeneminen konveksille (kupera) puolelle (KUVA 24). Anatomisessa pystyasennossa lohkojen tulisi olla kohtisuorassa painopisteen kanssa (KUVA 24). Luokittelujärjestelmän mukaan erilaiset skolioosityypit alkavat aina ensisijaisella mutkalla, jonka jälkeen seuraa toissijainen mutka. (Berdishevsky ym. 2016, 9.)



KUVA 24. Schrothin luokitusjärjestelmä (mukailtu Berdishevsky ym. 2016, 13)

Skolioottiset vinoumat ja niiden hoito Schroth-menetelmän avulla

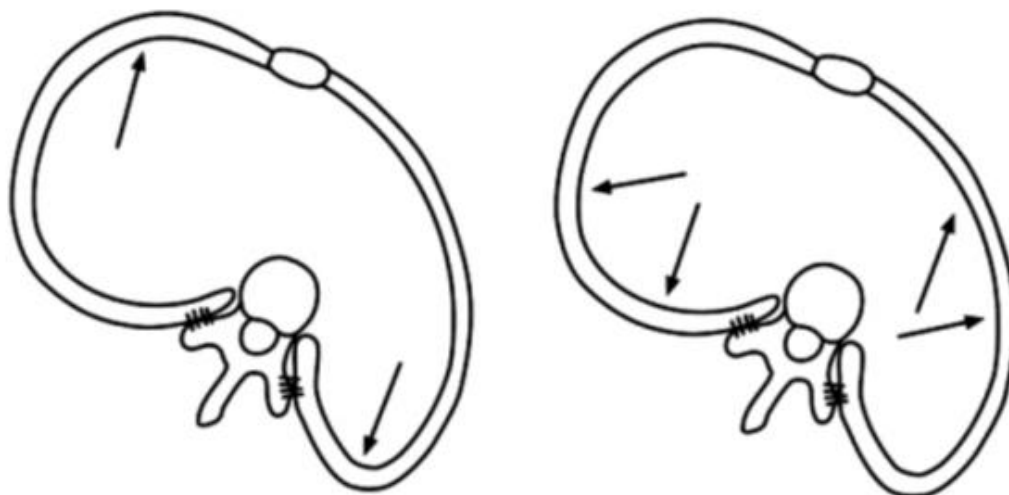
Skolioosin kliinisissä tutkimuksissa on raportoitu selän ojentajalihasten voiman sekä lihasten koon ja pituuden epätasapainosta. Tutkimukset tukevat Schrothin väitettä, että skolioosiin liittyy epäsymmetriaa selän lihaksissa, jotka vaikuttavat pystyasennon hallintaan. Esimerkiksi oikealla puolella ilmenevässä vinoumassa selkälihakset vetävät alempia kylkiluita niin, että vastakkaisen puolen lanneranka kääntyy sivusuunnassa alas- ja taaksepäin. Anatomisen pystyasennon säilymiseksi rintakehän lohkon täytyy tällöin kiertyä vastakkaiseen suuntaan. (Schroth Method 2018.)

Schroth-menetelmässä asennon korjauksessa pyritään keskittymään kaikkiin kolmeen tasoon: sagittaali-, frontaali- ja horisontaalitasoon. Tämä tarkoittaa että, asennon korjaus ei tapahdu vain sivulta sivulle, edestä taaksepäin vaan myös pituussuunnassa, jolloin lyhentyneitä selkärankaa pyritään pidentämään. Tämän vuoksi Schroth-menetelmää kutsutaan kolmiulotteiseksi hoidoksi. (Schroth Method 2018.)

Schroth-menetelmässä korostetaan asennon aktiivista ja tietoista korjaamista rutiininomaisesti päivittäisessä elämässä, ei vain harjoitusten aikana. Toivottu pystyasento voidaan saavuttaa vain harjoittamalla ja kehittämällä pystyasennon hallinnasta vastaavia lihaksia. Pystyasennon saavuttamiseksi pidentyneitä lihaksia on vahvistettava ja lyhentyneitä rentoutettava. Schroth-harjoittelu aloitetaan lantion asennonkorjauksella, heikkojen ja epäsymmetristen lihasten isometrisillä lihasvoimaharjoituksilla, sekä "pyörivän hengityksen" -harjoituksilla. (Schroth Method 2018.)

Pyörivä hengitys - Rotational angular breathing (RAB)

Fysiologisesti hengityksen aikana rintakehä ja vatsanseutu laajenevat, jolloin keuhkojen tilavuus lisääntyy ja ilma virtaa helpommin sisään. Skolioosin aiheuttama kehon epätasapaino luo muuttuneen hengitystekniikan, joka voi edesauttaa selkärangan vinoumaa ja selkärangan lihasten epätasapainoa. Schroth-harjoitteiden aikana potilas oppii aktivoimaan selkärangan konveksin (kupera) puolen lihaksia ja rentouttamaan konkkaan (kovera) puolen lihaksia, sekä muuttamaan hengitystekniikkaa vinouman etenemisen vähentämiseksi. Hengitystekniikassa (KUVA 25) sisäänhengityksen aikana potilas suuntaa hengityksen rangan konkkaaviin (kovera) puoleen, joka auttaa laajentamaan kylkiluita. Tämän jälkeen seuraa uloshengitysvaihe, jonka aikana potilas isometrisesti supistaa lihaksia vahvistaakseen ja vakauttaakseen niitä. Kohdennettu hengitysharjoittelu pakottaa selkärankaa siirtymään kohti keskilinjaa. Schrothin hengitystekniikkaa kutsutaan pyöriväksi hengitykseksi. (Scoliosis 3DC 2019.)



KUVA 25. Schrothin hengitystekniikka ja sen vaikutus kylkiluihin (Scoliosis 3DC 2019)

Schroth-menetelmän vaikuttavuus

Schroth-menetelmä on osoittanut lupaavia tuloksia eri tutkimuksissa. Schreiber ym. (2015, 1) tutkivat RCT-tutkimuksessa Schroth-harjoitusten vaikutusta elämänlaatuun ja lihasten kestävyteen nuorilla, joilla on idiopaattinen skolioosi. Tutkimukseen osallistui 50 henkilöä, iältään 10-18 vuotiaita, joilla oli 10-45 asteen Cobbin kulma. Osallistujat jaettiin koeryhmään (n=25) ja kontrolliryhmään (n=25).

Koeryhmä sai ensimmäisen kahden viikon ajan viisi tunnin pituista fysioterapeutin tapaamista, jossa he harjoittelivat yhdessä Schroth-harjoitteita. Tämän lisäksi he toteuttivat päivittäin 30-45 minuutin kotiharjoitusohjelman. Kotiharjoitusohjelman liikkeet valittiin yksilöllisesti kurvityypin mukaan. Kontrolliryhmän hoitoon kuului seuranta ja korsettihoito, mikäli se oli osallistujalle määrätty. Toteutunutta harjoittelua seurattiin päiväkirjalla, jonka vanhemmat tarkistivat päivittäin ja fysioterapeutti viikoittain. (Schreiber ym. 2015, 3-4.)

Tutkimustuloksia seurattiin Biering-Sörensenin (BME) staattisella selkälihasten kestävyystestillä, Scoliosis Research Society 22-kysely (SRS-22r) ja Spinal Appearance kyselyllä (SAQ). SRS-22r -kysely on skolioosiin liittyvä QOL-kysely, joka arvioi toiminnallisuutta, kipua, minäkuva, mielenterveyttä ja tyytyväisyyttä hoitoon. SAQ-kysely mittaa henkilön tietoisuutta selän vinoumasta 20 kysymyksellä, joissa arvioidaan muun muassa selkärangan-, vyötärön- ja olkapäiden linjausta sekä kyfoosia. (Schreiber ym. 2015, 4.)

Tutkimuksen tuloksena 3 kuukauden jälkeen koeryhmän BME-tulokset parantuivat keskimäärin 32.3 sekunnilla ja kontrolliryhmän 4,8 sekunnilla. Kolmesta kuuteen

kuukauteen koeryhmän minäkuva oli parantunut (0,13:ssa), kun vastaavasti kontrolliryhmän minäkuva oli heikentynyt (0,17:ssa). Johtopäätöksenä valvotulla Schroth-harjoittelulla on positiivisia vaikutuksia nuoren lihaskestävyyteen ja elämänlaatuun. Tämä vahvistaa entisestään fysioterapian tärkeyttä nuorten idiopaattisen skolioosin hoidossa. (Schreiber 2015, 1.)

Schreiber, Parent, Hill, Hedden, Moreau & Southon (2017, 1) tutkivat Schroth-harjoittelun vaikutusta skolioosikulmaan kuuden kuukauden ajan. Tutkimukseen osallistui 50 nuorta, joilla on idiopaattinen skolioosi. Osallistujat olivat 10-18 -vuotiaita, joilla oli 10-45 asteen skolioosi Cobbin kulmalla mitattuna ja Risserin luokka 0-5. Osallistujat jaettiin koeryhmään (n=25) ja kontrolliryhmään (n=25). Koeryhmä harjoitteli viikoittain tunnin yhdessä fysioterapeutin kanssa Schroth-harjoituksia ja toteuttivat päivittäin 30-45 minuutin kotiharjoitusohjelman. Schroth-harjoitukset koostuivat aktiivisista ja passiivisista asennon korjauksista. Harjoitukset toteutettiin progressiivisesti edeten makuuasennosta, istuma-asentoon ja lopuksi pystyasentoon. Passiivista tukea vähennettiin vähitellen. Kontrolliryhmä sai skolioosin tavanomaista hoitoa sisältäen korsettihoidon ja seurannan.

Koeryhmässä suurin skolioosikulma pienentyi 1,2 asteella Cobbin menetelmällä mitattuna ja kontrolliryhmässä huonontui 2,3 astetta. Johtopäätöksenä 6 kuukauden Schroth-harjoittelu pienensi skolioosikulmaa ja todisti, että harjoitteilla on positiivinen vaikutus skolioosin hoitoon verrattuna seurantaan. Tutkimustuloksissa painottui harjoitusohjelman noudattamisen tärkeys. (Schreiber ym. 2017, 2.)

8.3 SEAS-menetelmä

SEAS-menetelmän (Scientific Exercises Approach to Scoliosis) juuret juontavat 1960-luvun alkupuolelle, jolloin italialaiset Antonio Negrini ja Nevia Verzini perustivat skolioosikeskuksen, joka myöhemmin sai nimen "Centro Scoliosis Negrini" (CSN). SEAS-menetelmän harjoitukset perustuvat 1978 perustetun italialaisen skolioositutkimusryhmän systemaattisesti etsimiin tutkimusartikkeleihin parhaasta skolioosin konservatiivisesta hoidosta. Itse SEAS-menetelmä kehitettiin vuonna 2006. (Romano, Negrini, Parzini, Tavernaro, Zaina, Donzelli & Negrini 2015, 2.)

SEAS-harjoitukset pohjautuvat Lyon-menetelmään, josta on poimittu muun muassa potilaan tietoisuuden lisääminen, aktiivinen asennon korjaus ilman ulkoisia apuvälineitä ja toiminnallisten harjoitteiden käyttö yhdessä asennon hallinnan kanssa. Näiden lisäksi SEAS yhdistää harjoituksiin pidennyksiä selkärangan stabiloimiseksi, asennon tietoista korjaamista päivittäisissä toiminnoissa ja korostaa harjoittelun progressiivisuutta. SEAS-

menetelmän ensisijainen tavoite on selkärangan stabilaation parantaminen ja asennon hallinta. (Romano ym. 2015, 2-3.)

Aktiivinen asennon korjaus

Aktiivisella asennon korjaamisella tarkoitetaan korjaavaa liikettä vastakkaiseen suuntaan kuin potilaan skolioosikulma ilmenee. Aktiivisen korjauksen tavoitteena on palauttaa rangon asento niin lähelle fysiologista asentoa kuin mahdollista. Asennon korjaus suoritetaan kaikissa tasoissa (horisontaali, sagittaali, frontaali), jolloin potilas oppii suorittamaan korjaavan liikkeen eri asennoissa: istuen, maaten ja seisten. (Romano ym. 2015, 5-6.)

Aktiivisessa asennon korjauksessa kiinnitetään huomiota ylävartalon symmetrian korjaamiseen, tasapainoon ja painon jakautumiseen tasaisesti selkärangan kautta alaraajoille. Asennon aktiivisessa korjaamisessa tärkeässä roolissa ovat monihalkoiset lihakset (m. multifidus), poikittaiset vatsalihakset (m. transversus abdominis), pallea ja lantionpohja. (Romano ym. 2015, 4.)

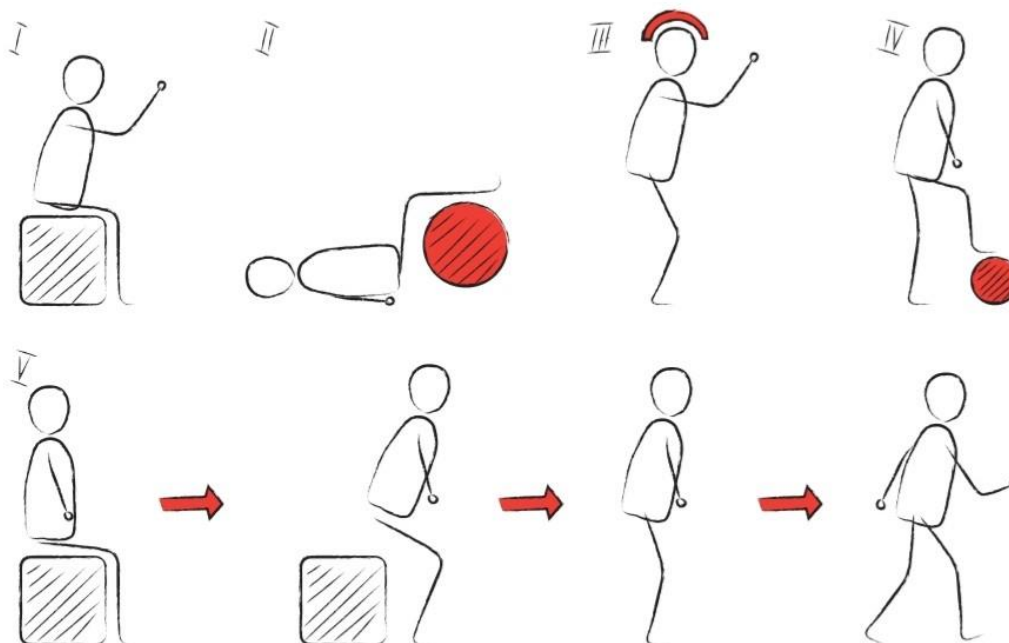
Aktiivinen asennon korjaus alkaa rennosta perusasennosta, jonka jälkeen korjataan lanneranka keskilinjaan ja sen jälkeen rintakehä. Asennon korjauksen aikana pyritään säilyttämään aikaisemmin korjattu linjaus. Asennon korjaukseen on tärkeää yhdistää hengitystekniikka, koska se helpottaa liikkeen suorittamista. Ensimmäiseksi opetetaan tyhjentämään keuhkot ja hengittämään normaalisti kohti kylkiluita pitäen korjattu asento. Harjoittelun apuna voidaan käyttää peiliä visuaalisen palautteen saamiseksi. Peilistä tulisi kuitenkin luopua mahdollisimman pian ja siirtyä proprioseptiseen palautteeseen. (Romano ym. 2015, 6-7.)

SEAS-menetelmässä potilasta kannustetaan tarkkailemaan toimintaansa lisäten tietoisuutta. Fysioterapeutin tarkoituksena on opettaa huolellisesti aktiiviset asennon korjausharjoitteet, jotta potilas pystyy suorittamaan ne itsenäisesti kotiympäristössä. Kotiohjelmaa voi suorittaa mieltymyksen mukaan joko kaksi tai kolme kertaa viikossa 45 minuuttia tai päivittäin 20 minuuttia. Harjoituksia vaikeutetaan, kun henkilö kykenee pitämään korjatun asennon 10 sekuntia. Harjoitteiden tavoitteena on vahvistaa selkärangan lihaksia asennon ylläpidossa päivittäisten toimintojen aikana ja haastaa saavutettu asennon korjaus toiminnallisessa liikkeessä. Toiminnalliset harjoitteet voivat olla esim. tasapainoon, silmä-käsikoordinaatioon tai lihasten vahvistamiseen liittyviä harjoitteita. Toiminnallisten harjoitteiden avulla harjoittelusta saadaan yksilöllistä, jossa huomioidaan henkilökohtaiset tarpeet. (Romano ym. 2015, 5, 10-12.)

Aktiivinen asennon korjaus ja tehtäväkeskeisten harjoitteiden vaikuttavuus

Monticone, Cazzaniga & Ferrante (2014, 1) arvioivat RCT-tutkimuksessaan aktiivisen asennon korjauksen ja tehtäväkeskeisen harjoittelun vaikutusta skolioosikulmaan ja elämänlaatuun (HRQL) potilailla, joilla on lievä nuoruusiän idiopaattinen skolioosi (cobbinkulma <25). Tutkimukseen osallistui 110 satunnaisesti valittua potilasta. Potilaat jaettiin koeryhmään (n=55) ja kontrolliryhmään (n=55). Koeryhmä harjoitteli aktiivisia itseoikaisuharjoituksia, tehtäväkeskeisiä harjoituksia ja saivat koulutusta skolioosiin liittyen. Kontrolliryhmä (n=55) sai perinteisiä selkärangan harjoituksia. Tuloksia mitattiin hoidon alussa ja lopussa sekä vuoden päästä. Potilailta mitattiin Cobbinkulma, selkärangan kulma Bunnellin skoliometrillä ja tehtiin HRQL -arviointi (SRS-22 kysely).

Koeryhmän harjoitukset koostuivat selkärangan syvien lihasten vahvistamisesta sekä tehtäväkeskeisistä harjoituksista. Selän syvien lihasten vahvistamisen tarkoituksena oli auttaa kannattelemaan korjattua asentoa. Tehtäväkeskeisissä harjoituksissa korjattua asentoa täytyy ylläpitää esimerkiksi siirryttäessä istumasta seisomaan, portaita kävellessä sekä esteiden ylityksen aikana (KUVA 26). Lisäharjoituksena tehtiin koordinaation ja tasapainoharjoituksia epätasaisilla alustoilla vaihtaen kävelyn suuntaa ja nopeutta. Harjoitusten progressiivisuutta lisättiin lisäpainoilla esimerkiksi laittamalla eri painoisia hiekkapusseja pään päälle. Kontrolliryhmän harjoitukset sisälsivät yleisiä harjoituksia, joiden tarkoituksena oli mobilisoida selkäranka. Harjoitukset sisälsivät selkärangan syvien lihasten vahvistamista, alaraajojen ja selän venyttelyä ja proprioseptiikan harjoittelua tasapainoisen asennon löytämiseksi seisten ja kävellessä. (Monticone ym. 2014, 3-4.)



KUVA 26. Esimerkkejä tehtäväkeskeisistä harjoitteista: I) istuessa asennon säilyttäminen II) lonkan asennon säilyttäminen jalat 90 asteen kulmassa III) pystyasennon säilyttäminen hiekkapussi painona IV) esteen ylitys V) seisomaannousu ja kävely (muokattu Monticone ym. 2014)

Harjoitusten lisäksi koeryhmä sai kognitiivista käyttäytymisterapiaa. Nuoria opastettiin tiedostamaan omat mahdollisuutensa vaikuttaa skolioosiin ja sen etenemiseen tulevaisuudessa. Hei saivat ergonomiaoppaan, jonka tarkoitus oli helpottaa asennon ylläpitoa päivittäisissä toiminnoissa esim. istuma-asento koulussa ja kotona.

Käyttäytymisterapian tarkoituksena oli lisätä potilaiden tietoisuutta skolioosista, vahvistaa omaehtoista vaikuttamista ja motivoida harjoitteluun. (Monticone ym. 2014, 3, 9.)

Molempien ryhmien harjoittelu sisälsi kerran viikossa 60 minuutin fysioterapian ja kahdesti viikossa 30 minuutin kotiharjoitusohjelman. Harjoittelua seurattiin päiväkirjalla, jonka fysioterapeutit lukivat viikoittain tapaamisissa. Vanhempia rohkaistiin tukemaan kotiharjoittelua ja kertomaan fysioterapeuteille, mikäli harjoittelussa koettiin vaikeuksia. (Monticone ym. 2014, 4.)

Tutkimustulokset

Tutkimus kesti 80 kuukautta. Tutkimuksen loputtua koeryhmässä skolioosikulma parani 69%:lla, pahentui 8%:lla ja skolioosikulma pysyi vakaana 23%:lla. Kontrolliryhmässä skolioosikulma parantui 6%:lla, pahentui 39%:lla ja pysyi vakaana 55%:lla. Skoliometrin tulos parantui koeryhmällä keskimäärin 3,5 astetta, kun kontrolliryhmällä se pysyi vakaana. (Monticone ym. 2014, 7.)

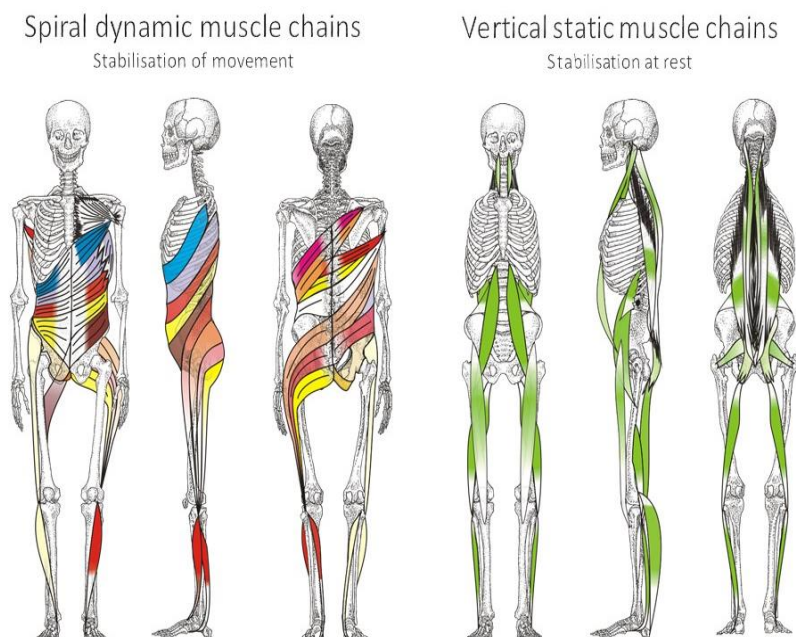
Johtopäätöksenä koeryhmän tulokset johtivat merkittävään parannukseen Cobbin kulmalla mitattuna, kun kontrolliryhmän tulokset pysyivät vakaana. Voidaan sanoa, että aktiivinen asennon korjaus ja tehtäväkeskeiset harjoitukset yhdistettynä kognitiiviseen lähestymistapaan ovat hyödyllisiä perinteisiin selkärangan harjoituksiin verrattuna idiopaattisen skolioosin hoidossa. Vaikutukset kestivät ainakin vuoden tutkimuksen jälkeen. (Monticone ym. 2014, 1.)

8.4 Spiraalstabilaatio

Spiraalstabilaatio on tšekkiläisen lääkärin Richard Smišekin kehittämä kehonhallinta- ja terapiamenetelmä, joka perustuu lihasketjujen toimintaan. Spiraalstabilaation tavoitteena on selkäkipujen ja selkäsairauksien ennaltaehkäisy ja hoito, sekä selän toiminnallisuuden ja kehonhallinnan vahvistaminen. Spiraalstabilaatiossa lihasketjut jaetaan kahteen ryhmään: spiraali- ja vertikaalilihasketjuihin. (AskelEducation 2019.) Spiraalstabilaatiomenetelmän tuloksellisuutta on tutkittu EMG-analysien (elektromyografia) avulla. EMG-tutkimus osoittaa lihasketjujen toiminnan ja vastavuoroisen rentoutumisen Spiraalstabilaatio-harjoituksen aikana, jolloin spiraaliketju supistuu ja vertikaaliketju rentoutuu. (Spiral Stabilization 2014-2016.)

Smišek on tutkimustyössään havainnut, että spiraalilihasketjujen (KUVA 27) tehtävänä on tasapainottaa kehoa liikkeen aikana. Spiraaliketjujen sisällä lihakset ovat yleensä heikkoja ja tarvitsevat vahvistusta. Spiraaliketjuja ovat esimerkiksi latissimus dorsi-, pectoralis major-, serratus anterior-, ja trapeziusketju. (Spiral Stabilization 2014-2016.)

Vertikaalilihasketjujen (KUVA 27) tehtävänä on ylläpitää staattisia asentoja ja tasapainottaa kehoa levossa. Vertikaalilihasketjut ovat yleensä tiukkoja, jonka vuoksi ne tarvitsevat venytystä ja rentoutumista. Vertikaalisia ketjuja ovat esimerkiksi quadratus lumborum-, erector spinae-, rectus abdominis- ja iliopsoasketju. (Spiral Stabilization 2014-2016.)



KUVA 27. Spiraali- ja vertikaalilihasketjut (Spiral Stabilization 2014-2019)

Spiraali- ja vertikaaliketjujen toiminta perustuu vaikuttaja- ja vastavaikuttaja lihastyöhön (agonisti-antagonisti) (AskelEducation 2019). Harjoitteet tehdään kuminauhavastusten ja sauvojen avulla. Harjoitteissa heikentyneitä lihaksia vahvistetaan, yliaktiivisia lihaksia rentoutetaan ja selkärankaa pidennetään. Harjoitusliikkeiden tarkoituksena on saada keho keskilinjaan, parantaa selkärangan ojennusvoimaa ja palauttaa selkärangan normaali liikkuvuus. Liikkeitä voidaan täydentää menetelmään kuuluvalla manuaaliterapialla. (Modern Nordic Walking 2019.)

Selkäsairauksien ja -kipujen syyksi Smišek päättelee vertikaalisten lihasketjujen jännittyneisyyden ja yliaktiivisuuden. Yliaktiivisuuden seurauksena selkäranka ja välilevyt joutuvat puristukseen. Spiraaliketjujen avulla saadaan lisättyä tilaa selkänikamien väliin ja ojennettua selkärankaa, jolloin välilevyistä saadaan vähennettyä painetta ja parannettua aineenvaihduntaa. (Askel Education 2019.)

Käyttötarkoitus

Harjoitteet soveltuvat muun muassa skolioosin, spinaalistennoosin ja spondylolisteesin hoitoon ja ennaltaehkäisyyn. Spiraalstabilaation tavoitteena on kehon hallittu ja tasapainoinen liikesuoritus hyödyntäen spiraalimaisia liikeketjuja päivittäisissä toiminnoissa. Menetelmän pääperiaatteet ovat selän ojentajalihasten rentoutus, hyvä ryhti, kehon vertikaalilinjaus sekä liikeharjoitukset, jotka sisältävät olkavarren ja lonkan ojennuksia. Harjoitteet parantavat kehon hallintaa, tasapainoa ja koordinaatiota sekä selän toiminnallisuutta. Suomessa Spiraalstabilaatiolla on saatu positiivisia hoitotuloksia skolioosin hoidossa. (Askel Education 2019.)

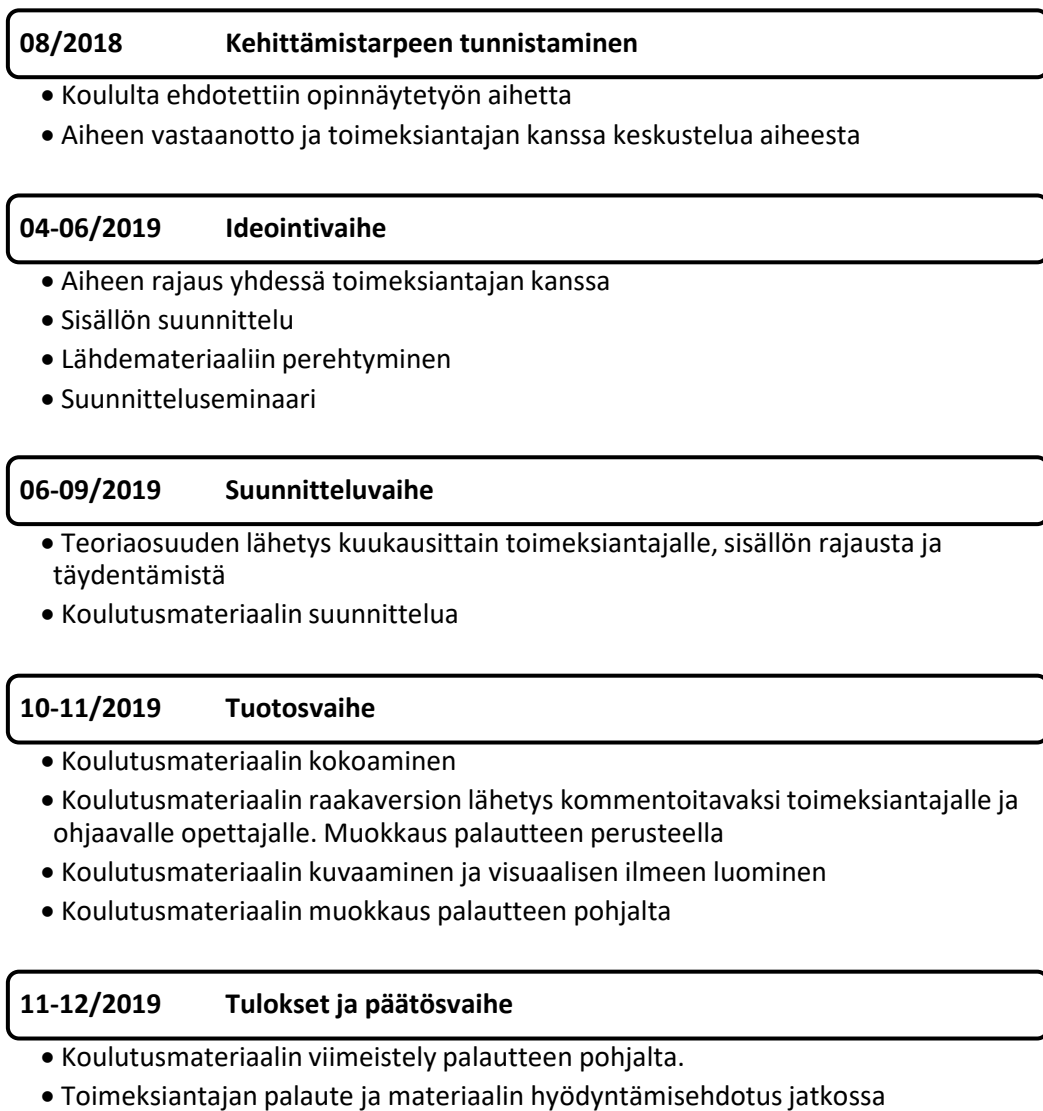
9 KEHITTÄMISMENETELMÄ

9.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyön toteutustapa oli toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisessa opinnäytetyössä pyritään yhdistämään tutkittua ja kokemuksellista tietoa. Työn tarkoituksena on kehittää ammatillista osaamista ja ajattelumallia, toisin sanoen toimintaoppimista, jota tarvitaan myös työelämässä. Ammatillisen kasvun lisäksi tämän opinnäytetyön tarkoituksena on hyödyntää toimeksiantajaa. Ominaista toiminnalliselle opinnäytetyölle on, että se koostuu kahdesta osasta: toiminnallisesta käytännön osuudesta eli tuotoksesta ja sen valmistamisprosessista kertovasta raportista. Raportti on johdonmukainen ja yhtenäinen kokonaiskuva kehittämistoiminnasta, tekijän oppimisesta ja alakohtaisesta ammatillisuudesta. Raportin avulla opinnäytetyön kirjoittajan ja lukijan välille syntyy ymmärrys, kuinka tuotos on tehty. Toiminnallinen opinnäytetyö voi koulutusalaista riippuen olla kohderyhmälle suunnattu ohje, perehdyttämisopas tai tapahtuman tai tilaisuuden suunnittelu ja toteutus. (Salonen 2013, 5, 26.)

Tämän opinnäytetyön tietopohja perustuu ajankohtaisiin tutkimuksiin ja tutkimusartikkeleihin, joita etsittiin pääasiassa kansainvälisen skolioosin kuntoutus- ja hoitoyhdistys SOSORT:n verkkosivuilta ja Research Gate:n kautta. Näiden tietojen pohjalta syntyi opinnäytetyön tuotoksena PowerPoint-koulutusmateriaali Liikkeen Viisaus - yritykselle fysioterapeuttisista skolioosiharjoitteista, joka löytyy liitteenä opinnäytetyön lopusta.

Kuviossa 1. kuvataan opinnäytetyön toteutus, jossa työskentelyvaiheet etenevät lineaarisesti eteenpäin. Todellisuudessa vaiheet limittyvät toisiinsa ja tapahtuvat ajoittain jopa yhtäaikaaisesti. Jokaisessa toiminnan vaiheessa käydään keskustelua, arviointia ja toiminnan uudelleen suunnittelua eli sosiaalista vuorovaikutusta toimijoiden kesken. (Salonen ym. 2017, 51-52; Salonen 2013, 6, 14.) Tässä opinnäytetyössä toteutus ja tuotos nivoutuivat yhteen, jonka vuoksi ne laitettiin kuvioon yhdeksi kokonaisuudeksi.



Kuvio 1. Opinnäytetyön toteutus

9.2 Kehittämistarpeen tunnistaminen

Kehittämistoiminnan aloitukseen vaaditaan kehittämistarpeen tunnistaminen, joka voi esimerkiksi olla työssä esiinnoussut muutostarve. Kehittämisvaiheessa on tärkeää rajata aihealue jättäen mahdollisille muutoksille tilaa. Aihealueen rajauksessa muodostetaan yhteinen näkemys toimijoiden kanssa kehittämiskohteesta. (Salonen ym. 2017, 56.) Toimeksiantaja Soanjärvi sai idean tämän opinnäytetyön aiheesta noin kaksi vuotta sitten, kun kuuli, että opinnäytetöitä voi tilata Lahden ammattikorkeakoulun opiskelijoilta. Soanjärvi tunnistoi kehittämistarpeen ja esitti ehdotuksen aiheesta opettajallemme. Liikkeen viisaus tarvitsee Soanjärven mukaan päivitettyä ja kattavaa tietoa nuorten idiopaattisen skolioosin hoidosta fysioterapeuttisin menetelmin (Soanjärvi 2019a).

Näin opinnäytetyö, fysioterapeuttiset harjoitteet nuorten idiopaattisen skolioosin hoidossa, sai alkunsa. Soanjärven mukaan aihe on ajankohtainen ja sitä on tutkittu maailmalla, mutta Suomessa skolioosin hoito konservatiivisesti on vielä vähemmän tunnettua. Soanjärven tavoitteena on lisätä fysioterapeuttien tietämystä skolioosiin kohdennetuista harjoitteista ja tuoda suomenkielistä tietoa heidän käyttöönsä.

9.3 Ideointivaihe

Kehittämistarpeen rajauksen jälkeen seuraa ideointivaihe, jossa ideoidaan, mitä kehitettävää nykytoiminnassa on ja kuinka haluttuun muutokseen päästään. Tässä vaiheessa kehittämistoiminnalle luodaan alustava suunnitelma ja tehdään yhteistyötä mahdollisimman laajan asiantuntijaverkoston kanssa monipuolisen näkökulman luomiseksi. (Salonen ym. 2017, 58.) Ideointivaiheessa vaihdoimme ajatuksia yhdessä toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan kanssa koulutusmateriaalista ja sen sisällöstä. Toimeksiantajan toiveena oli tehdä informatiivinen ja selkeä koulutusmateriaali fysioterapeuttisista liikeharjoitteista. Toimeksiantajan toiveena oli, että koulutusmateriaali tehdään PowerPoint muotoon ja, että se sisältää skolioosin määrittelyn ja tutkimisen, harjoitteiden valintaan vaikuttavia tutkimustuloksia sekä fysioterapeuttisia liikeharjoitteita. Erityisesti tilaaja halusi koulutusmateriaalin selkeitä kuvia, joissa liikkeet ovat yksinkertaisia ja linjaukset selvästi nähtävissä. Toimeksiantajan tavoitteena PowerPointille oli, että harjoituksissa korostuisi kehon linjaus ja kehon hallinta arjen toiminnoissa, sekä selkärangan tukilihasten vahvistaminen.

Ideointi aloitettiin tutustumalla aihealueen kirjallisuuteen ja olemassa olevaan tutkimustietoon. Aihealue oli meille entuudestaan uusi, jonka vuoksi tiedon etsintään käytettiin suurin osa ideointivaiheen ajasta. Tutkimustiedon perusteella päädyimme valitsemaan opinnäytetyömme teoriaosuuteen kaksi merkittävintä fysioterapeuttista koulukuntaa, jotka ovat Schroth ja SEAS. Lisäksi valitsimme Spiraalstabilaatio-menetelmän, joka on Suomessa tunnetuin ja käytetyin hoitomuoto skolioosin ja selän epäsymmetrian hoidossa. Koulutusmateriaalin harjoitteiden teoriaksi muodostui Schroth-menetelmä, josta löysimme eniten tutkimusnäyttöä. Aiheeseen tutustuessa Schroth-harjoitteista löytyi paljon Youtube-videoita ja useamman kansainvälisen fysioterapialaitoksen kotisivut, jotka hyödynsivät Schroth-menetelmää idiopaattisen skolioosin hoidossa. Löydettyjä aineistoja arvioimme kriittisesti, tukevatko ne toimeksiantajamme toiveita. Kriittisen arvioinnin pohjalta päädyimme valitsemaan koulutusmateriaalin harjoitteet Schreiberin (2015) tutkimuksessa esiin nousseista harjoitteista. Useat RCT-tutkimukset osoittavat, että kohdennetuilla fysioterapeuttisilla

harjoituksilla pystytään hidastamaan idiopaattisen skolioosin etenemistä Cobbin kulmalla mitattuna.

9.4 Suunnitteluvaihe

Suunnitteluvaiheessa tarkennetaan kehittämistyön realistisia tavoitteita ja selvitetään, onko kehittämistarve tärkeä organisaation asiakkaille. Suunnitteluvaiheessa luodaan pohja työlle tutustumalla aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja tutkimustietoon. (Salonen ym. 2017, 60.) Aloitimme koulutusmateriaalin suunnittelun tutustumalla ensiksi aiheeseen liittyvään tutkimustietoon SOSORT:in ja ResearchGate:n kautta saatavilla tutkimustiedolla. Opinnäytetyömme teoreettinen viitekehys sitoo tutkimustiedon yhteen toiminnallisen osuuden kanssa. Teoriaosuuden pohjalta loimme näkemyksemme käytetyimmistä ja tuloksellisimmista fysioterapeuttisista skolioosiharjoitteista nuoruusiän idiopaattisen skolioosin hoidossa, jotka valitsimme koulutusmateriaaliin.

Koulutusmateriaalin PowerPoint-luonnos alkoi hahmottua tutkimuksiin perehtymisen pohjalta. Tutkimuksissa alkoi toistumaan tietyt fysioterapiakoulukunnat, jotka käyttivät samoja harjoitteita nuoruusiän idiopaattisen skolioosin hoidossa. Koulutusmateriaaliin päätimme valita harjoitteet, jotka sopivat kaikille kurvityypeille ja mitä voi suorittaa turvallisesti kotona yhdistettynä arjen toimintoihin. Koulutusmateriaalin yhtenä päätavoitteena on asennon itsenäinen korjaus päivittäisten toimintojen aikana. Itsekorjauksen säilyttämisellä päivittäisten toimintojen aikana on tutkimustulosten perusteella suuri merkitys skolioosin hoidossa (Monticone ym. 2014). Päätavoitteen lisäksi pidentyneiden lihasten vahvistaminen ja supistuneiden lihasten rentoutus, sekä hengitysharjoitteet ovat suuressa roolissa harjoittelussa. Harjoitteiden päämääränä on saada selkäranka lähelle keskilinjaa luonnolliseen asentoon.

Suunnitteluvaiheessa loimme koulutusmateriaalista ensimmäisen version opinnäytetyön teoriapohjaa hyödyntäen. Koulutusmateriaali etenee yleisestä tiedosta yksityiskohtaisempaan tietoon idiopaattisesta skolioosista. Teoriaa on täydentää selkeät valokuvat. Koulutusmateriaalin rakenne koostuu seuraavista asioista:

- skolioosi
- idiopaattinen skolioosi
- idiopaattisen skolioosin hoito Suomessa
- skolioosin yhteys luisiin rakenteisiin ja lihaksiin
- skolioosin tutkiminen
- fysioterapia idiopaattisen skolioosin hoidossa
- skolioosiharjoitteiden koulukunnat

- tutkimukset idiopaattisen skolioosin hoidosta fysioterapeuttisin menetelmin
- harjoitteet.

Koulutusmateriaalin lopussa on 12 kuvallista liikeharjoiteohjetta, jotka sopivat kaikille kurvityypeille. Kuvallisissa ohjeissa kerrotaan lyhyesti liikkeen alkuasento, liike ja liikkeen tavoite. Harjoitteet on valikoitu niin, että niitä voidaan suorittaa myös kotiympäristössä. Koulutusmateriaalin ensimmäisen version asiasisältöön ja ymmärrettävyyteen pyysimme palautetta toimeksiantajalta ja ohjaavalta opettajalta.

9.5 Toteutusvaihe

Toteutusvaihe etenee kehittämissuunnitelman mukaisesta. Salosen ym. (2017, 62) mukaan toteutusvaiheessa suunnitelmat tarkentuvat toiminnan edetessä, jolloin kehittämissuunnitelma elää ja muokkautuu toteutuksen myötä. Kehittämistyön toteutus vaatii suunnitelmallisuutta, vuorovaikutteisuutta, epävarmuuden sietoa ja itsensä kehittämistä. Työn onnistumisen ja ammatillisen kehittymisen kannalta vertaistuki, ohjaus, palaute ja jatkuva työn arviointi ovat tärkeässä roolissa.

Tuotoksen toteutusvaiheessa nivoimme yhteen koulutusmateriaalin ensimmäisen version ja muokkasimme sitä ohjaavalta opettajalta saadun palautteen perusteella. Suurimpana muutoksena vaihdoimme koulutusmateriaalin mustan taustan valkoiseksi, jotta sisältöä on helpompi lukea ja tulostaa. Tämän lisäksi tiivistimme diojen tekstiä ja suurensimme fonttikokoa. Koulutusmateriaaliin otimme ilmaisia kuvia canva.com -suunnitteluohjelmasta. Opinnäytetyön ja koulutusmateriaalin kuvien muokkauksesta vastasi opinnäytetyön tekijöiden lisäksi muotoilija Jani Pesonen.

Toteutusvaiheessa kuvasimme skolioosiharjoitteet yhdessä skolioosinuoren ja hänen vanhempansa kanssa. Kuvauspaikaksi valikoitui opinnäytetyön tekijälle tutun kuntosalin ryhmäliikuntasali, josta löytyi harjoitteisiin tarvittavat välineet liikkeiden oikeaoppiseen tekemiseen: puolapuut, peili, jumppapallo, huopa ja jumppakepit. Kuvaustilanteen nopeuttamiseksi ja sujuvoittamiseksi olimme valinneet suoritettavat harjoitteet etukäteen.

Ennen kuvausta pyysimme vanhemman ja nuoren suostumuksen (LIITE 1 ja LIITE 2) käyttää otettuja valokuvia koulutusmateriaalissa. Kuvat otettiin suurimmaksi osaksi selkäpuolelta niin, että nuoren kasvoja ei näy. Kuvaus tehtiin Canon EOS 600D kameralla ja kuvat editoitiin Adobe Photoshop Express -ohjelmalla. Editoinnissa kuvat rajattiin mahdollisimman saman suuruisiksi selkeän ja yhtenäisen lopputuloksen saamiseksi sekä nuoren kasvot peitettiin.

Ennen kuvauksia nuoren vanhempi oli saanut etukäteen opinnäytetyömme teoriapohjan tutustuttavaksi. Aloitimme kuvaukset yhteisellä keskustelulla idiopaattisesta skolioosista ja kuinka harjoittelulla voidaan tutkimusnäytön mukaan hidastaa skolioosikulman etenemistä. Keskustelun jälkeen katsoimme nuoren ryhdin, teimme Adamsin eteentaivutustestin ja mittasimme kylkikohouman skoliometrillä. Tämän jälkeen lähdimme tekemään ja kuvaamaan valittuja liikeharjoitteita. Liikkeet olivat jokaiselle uusia, joten käytimme kuvaustilanteessa rauhassa aikaa oikean asennon löytämiseen ja oikeaoppiseen suorittamiseen. Kuvaustilanne toimi samalla valittujen liikkeiden testaustilanteena skolioosinuorelle. Kuvaustilanteessa nuori ja hänen vanhempansa saivat uutta tietoa idiopaattisen skolioosin hoidosta ja uusia fysioterapeuttisia liikeharjoituksia suoritettavaksi arkeen. Saimme valittujen harjoitteiden toimivuudesta palautetta asiakkaan ja vanhemman näkökulmasta. Nuori itse piti harjoituksia hankalina ja jo muutaman minuutin paikallaan olo staattisessa harjoituksessa vaikutti olevan epämiellyttävää nuorelle. Hän myös sanoi harjoitusten tuntuvan epäluonnollisilta. Vaikka liikkeet tuntuivat nuoresta hankalilta, osasi hän erinomaisesti asettua oikeanlaiseen asentoon kussakin harjoituksessa ja korjata ohjeidemme mukaan pieniäkin asentomuutoksia. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun nuori teki tämän tyyppisiä liikkeitä. Voidaan todeta, että harjoittelu tämän tyyppisessä tilanteessa kannattaa aloittaa hyvin lyhyillä ajoilla ja tutustua harjoitteisiin ensin. Vasta sen jälkeen, kun liikkeiden suorittaminen sujuu hyvin, voidaan staattisen pidon aikaa pidentää. Nuoren vanhempi oli kiinnostunut liikkeiden oikein tekemisestä ja kannusti poikaa ehdottamalla, miten harjoitteita voisi tehdä kotona. He myös yhdessä miettivät, mikä harjoitus toimii ja mikä mahdollisesti ei niin hyvin kotioloissa.

Tarkoituksena oli pyytää palautetta opinnäytetyöstä fysioterapeuteilta, jotka työskentelevät skolioosinuorten kanssa. Otimme asian tiimoilta yhteyttä muutamaan fysioterapeuttiin, mutta ajan puutteen vuoksi emme ehtineet saada palautetta ennen opinnäytetyön palautusta. Olisi ollut hyvä myös testata koulutusmateriaalia esimerkiksi Lahden ammattikorkeakoulun opiskelijoilla pitämällä heille oppitunnit skolioosista. Siitäkin jouduimme valitettavasti luopumaan aikataulullisista syistä johtuen. Tästä opimme sen, että mitä tarkemman aikataulun ja suunnitelman luo opinnäytetyön alkuvaiheessa ja mitä paremmin varautuu etukäteen aikataulumuutoksiin, sitä todennäköisemmin asiat toteutuvat.

9.6 Tulokset ja päätösvaihe

Kehittämistyö on onnistunut, kun asetetut tavoitteet on saavutettu. Saavutetut tulokset tuovat lisäarvoa toimeksiantajalle ja edistävät organisaation toimintaa tulevaisuudessa.

Tulosten arvioinnissa huomioidaan toimeksiantajan näkemys saavutetuista tuloksista. Päätösvaiheessa hiotaan vielä tuotoksen yksityiskohtia ja luodaan kehittämistyön jatkosuunnitelma sekä pohditaan, kuinka tuloksia voidaan tulevaisuudessa hyödyntää. Organisaatioissa suurimmaksi haasteeksi nähdään tulosten käytäntöön ottaminen. (Salonen ym. 2017, 63, 66.)

Toteutuksen päätösvaiheessa tehtiin vielä viimeiset korjaukset tuotokseen ja viimeisteltiin koulutusmateriaalin ulkoasu. Päätösvaiheessa tuotos muuttui alkuperäisestä salaisesta materiaalista julkiseksi toimeksiantajan toiveesta. Päätösvaiheessa kirjoitimme opinnäytetyömme jatkokehitysehdotukset, jotka nousivat esille koulutusmateriaalia tehdessä. Jatkokehitysehdotukset löytyvät opinnäytetyön kappaleesta 10.

Opinnäytetyön toimeksiantaja, Soanjärvi, oli tyytyväinen tekemäämme työhön. Hän näki, miten kovan työn olemme tehneet ja kehui sekä kiitti panostustamme. Soanjärvi kysyikin opinnäytetyön viime metreillä, että saako hän käyttää koulutusmateriaalia seuraavassa skolioosikoulutuksessaan. Voidaan siis todeta, että koulutusmateriaalista tuli ainakin osittain, jos ei kokonaan, toimeksiantajalle käyttökelpoinen materiaali.

10 YHTEENVETO

10.1 Pohdinta

Opinnäytetyössä laadittiin selkeä ja helposti ymmärrettävä koulutusmateriaali nuoruusiän idiopaattisen skolioosin fysioterapeuttisista harjoitteista. Koulutusmateriaalin sisältö luotiin opinnäytetyön teoriapohjaa hyödyntäen, joka pohjautui pääasiassa kansainväliseen tutkimustietoon nuoruusiän idiopaattisen skolioosin hoidosta fysioterapeuttisin menetelmin. Opinnäytetyön toimeksiantaja, Merja Soanjärvi, oli ajatellut alun perin, että koulutusmateriaalista tulisi salainen. Koulutusmateriaalin nähtyään Soanjärvi kuitenkin muutti mielensä. Hänelle oli omien sanojensa mukaan tullut sellainen tunne, että materiaali on saatava julkiseksi. Opinnäytetyötä tehdessä olemme itsekkin tulleet siihen tulokseen, että tietoa idiopaattisen skolioosin fysioterapeuttisen hoidon mahdollisuuksista tulee jakaa, jotta skolioosin etenemiseen voidaan vaikuttaa paremmin.

Opinnäytetyömme aihe on ajankohtainen ja tärkeä, sillä varhaisessa vaiheessa aloitetulla liikeharjoittelulla voidaan vaikuttaa positiivisesti nuoren elämänlaatuun (Schreiber ym. 2015) ja välttää mahdollisen korsettihoidon aloitus. Kansainvälisten tutkimustulosten mukaan fysioterapeuttisilla liikeharjoitteilla voidaan hidastaa skolioosin etenemistä (Kuru ym. 2015) ja pienentää skolioosikulmaa (Schreiber ym. 2016). Konservatiivisella liikehoidolla voidaan näin ollen vähentää korsetti- ja leikkaushoidosta aiheutuvia kustannuksia, minkä voidaan ajatella olevan kansantaloudellisestikin merkittävä asia.

Työtä tehdessä ja tietoa etsiessä meille heräsi kysymys, onko idiopaattisen skolioosin hoidossa laiminlyöty fysioterapian eettisiä ohjeita toiminnan laadusta? Fysioterapian eettisissä ohjeissa toiminnan laadullisuudessa mainitaan, että fysioterapeutti noudattaa toiminnassaan hyvää fysioterapiakäytäntöä, joka perustuu näyttöön (Suomen fysioterapeutit 2014, 6). Miksi Suomessa idiopaattisen skolioosin hoidossa ei ole käytetty tutkimuksissa toimiviksi todettuja fysioterapeuttisia liikeharjoitteita, vaikka tutkimustietoa on ollut saatavilla? Ainakin tällä hetkellä olemme siinä uskossa, että mitään yhtenäistä toimintamallia fysioterapeuteilla ei ole ja tätä samaa vahvistaa myös testiasiakkaamme kertoma hoitopolku. Merja Soanjärvi kouluttaa fysioterapeutteja aiheesta ja tietämyksemme mukaan eri paikkakunnilla fysioterapiakäytäntöjä on alettu päivittää.

Kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että kognitiivisen terapian menetelmien yhdistäminen fysioterapiaan on lisännyt nuorten tyytyväisyyttä idiopaattisen skolioosin hoitoon. Skolioosin hoidossa onkin tärkeää korostaa nuorelle, että hän pystyy itse vaikuttamaan harjoittelulla skolioosin etenemiseen. (Schreiber ym. 2015.) Liikeharjoittelun lisäksi hengitysharjoitukset ovat merkittävässä roolissa idiopaattisen skolioosin hoidossa.

Hengitysharjoituksilla voidaan laajentaa konkaavin (kovera) puolen kylkiluita ja näin helpottaa hengityslihasten työskentelyä. (Scoliosis 3DC 2019.) Siinäkin tapauksessa, että nuori aloittaisi korsettihoidon tai joutuisi leikkaukseen, ovat hengitysharjoitukset ja hengityslihasten mahdollisimman hyvä toiminta erittäin tärkeitä. Keuhkojen toiminnan palautuminen normaaliksi saattaa viedä jopa 3-12 kuukautta leikkauksesta (Yaszay, Jazayeri & Lonner 2009, 1). Leikkaus ei välttämättä paranna skolioosia tai pysäytä sen etenemistä (Stitzel 2018) ja rintakehää vahingoittavissa leikkausmenetelmissä on melko suuri todennäköisyys joutua uusintaleikkaukseen (Spanyer ym. 2015,1). Lisäksi leikkauksen jälkeen nuori joutuu yleensä välttämään liikuntaa puolesta vuodesta vuoteen (Negrini ym. 2012, 23).

Voisi ajatella, että leikkaushoidon riskit ja korsettihoidon negatiiviset vaikutukset minäkuvaan ja korsetin epämukava käyttö (Schreiber ym. 2015, 1; Bettany-Saltikov ym. 2014, 8.) huomioon ottaen vaikuttaisivat myönteisesti PSSE-harjoitusten yleistymiseen lievän skolioosin hoidossa. Helppoa idiopaattisen skolioosin hoito ei minkään hoitovaihtoehdon kohdalla tule olemaan, mutta mitä varhaisemmassa vaiheessa vinouma havaitaan, sitä todennäköisemmin PSSE-harjoituksilla voidaan vaikuttaa skolioosikulman etenemiseen. Fysioterapeuttisilla liikeharjoituksilla nuori voi itse osallistua aktiivisesti selän kuntoutukseen verrattuna passiiviseen leikkaus- tai korsettihoitoon.

Opinnäytetyön tarkoitus oli luoda tietopohjaa idiopaattisen skolioosin fysioterapeuttisiin liikeharjoituksiin ja toivomme sen herättävän kiinnostusta tutkimaan aihetta lisää yksityiskohtaisemmin. Haasteena koulutusmateriaalin teossa oli valita liikeharjoitteet. Kaikista harjoitteista ei ollut saatavilla yksityiskohtaisia suoritusohjeita. Päädyimme valitsemaan harjoitteiksi sellaisia, joista saimme selkeän kuvan saatavilla olevan tiedon perusteella sekä sellaisia, joiden koimme olevan nuorelle yksinkertaisia oppia ja toteuttaa kotiloissa. Testasimme harjoitteita yhdellä idiopaattista skolioosia sairastavalla nuorella. Harjoitteita ohjatessa aiheen merkitys ja harjoitteiden täsmällinen ohjaus konkretisoituivat aivan uudella tavalla. Ymmärsimme, miten tärkeää harjoitusten oikein tekeminen on hoidon onnistumisen kannalta. Etenkin siinä vaiheessa, kun harjoituksia opetetaan nuorelle, on äärimmäisen tärkeää, että ne tehdään joka kerta oikein. SOSORT (2018) suosittaleekin, että PSSE-harjoituksia ohjaisi niihin erikoistunut fysioterapeutti.

10.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä on noudatettu Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjetta ja ennen opinnäytetyön aloitusta allekirjoitettiin toimeksiantosopimus. Opinnäytetyön tuotoksena syntyneen koulutusmateriaalin kehittämisvaiheet on kuvattu tarkasti ja

lukijaystävällisesti opinnäytetyössä. Kehittämisvaiheet perustuvat yleiseen kehittämismenetelmän ohjeistukseen (Salonen ym. 2017).

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys on tuotettu hyvää tutkimusetiikkaa ja lähdekritiikkiä noudattaen. Opinnäytetyössämme on käytetty pääosin alle 10 vuotta vanhoja lähteitä, jotta työ perustuisi luotettavaan tietopohjaan. Alan kirjallisuuden lisäksi olemme hyödyntäneet uusimpia kansainvälisiä tutkimustietoa eri lähteistä. Käyttämämme kansainväliset tutkimukset ovat saatavana verkosta. Haasteena koimme, että kaikkia haluamiamme tutkimuksia emme saaneet maksullisuuden vuoksi auki. Pääasiassa etsimme tutkimusaineistoa PubMed-tietokannasta, SOSORT:in ja Research Gate:n kautta. SOSORT on kansainvälinen skolioosin kuntoutus- ja hoitoyhdistys, The Society of Scoliosis Orthopedic Rehabilitation and Treatment, jonka tarkoitus on edistää skolioosin konservatiivista näyttöön perustuvaa hoitoa.

Skolioosiharjoitekuviin pyydettiin nuorelta ja hänen vanhemmaltaan kirjallinen lupa käyttää nuoresta otettuja kuvia koulutusmateriaalissa. Kuvissa esiintyvä nuori ei ole kuvista tunnistettavissa ja kuvaukset suoritettiin ilman ulkopuolisia henkilöitä, jolloin voitiin taata yksityisyydensuojan pysyminen.

Opinnäytetyön teoriaosuuden luotettavuuteen tulee kuitenkin suhtautua kriittisesti, koska aihealuetta koskeva tutkimustieto on englanninkielistä ja näin ollen kääntämävaiheessa on voinut ilmetä tulkintavirheitä. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää, että työssä on noudatettu tieteellisen tutkimuksen eettisiä käytäntöjä. Kansainvälisten tutkimustulosten esittämisessä on kunnioitettu tutkijoiden työtä. Tutkimustulokset on kuvattu tarkasti ja teksteissä on asianmukaisesti viitattu tekijöihin. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Toimeksiantaja ja ohjaava opettaja on vertaisarvioinut työtä ja sen totuudenmukaisuutta koko toiminnan ajan.

Opinnäytetyössä pyrimme käyttämään koulutusmateriaaliin tuotavien harjoitteiden lähteinä luotettavia tutkimuksia. SOSORT-yhdistys tutkii ja arvioi jatkuvasti skolioosiin liittyviä tutkimuksia, ja he ovat listanneet neljä RCT-tutkimusta, jotka on tunnustettu korkealaatuisiksi tutkimuksiksi. Tutkimukset vahvistavat PSSE-harjoitusten toimivuuden lievää ja keskivaikeaa idiopaattista skolioosia sairastavien nuorten hoidossa. Näistä tutkimuksista kolmea olemme pääasiassa käsitelleet tässä opinnäytetyössä: Monticone ym. 2013, Schreiber ym. 2015 ja Kuru ym. 2015. (Berdishevsky ym. 2016, 2.) Lisäksi otimme mukaan Schreiberin ym. uusimman RCT-tutkimuksen vuodelta 2017.

10.3 Jatkokehitysehdotukset

Kehitysehdotuksena koulutusmateriaalin voisi laajentaa yleiseksi informatiiviseksi anatomiaoppaaksi eri skolioosikurveista ja niihin liittyvistä fysioterapeuttisista harjoitteista. Opas toimisi samalla tietopakettina skolioosinuoren perheelle, terveydenhoitajille, lääkäreille, opettajille ja muille lasten ja nuorten kanssa toimiville. Näistä harjoitteista voisi tehdä myös skolioosisovelluksen tai skolioosiharjoittelupelin, jossa hyödynnettäisiin esimerkiksi virtuaalilaseja. Nuoret käyttävät päivittäin digitaalisia kanavia ja tämän tapainen harjoittelu voisi olla heille mielenkiintoista ja motivoivaa.

Toimeksiantaja kertoo jatkokehitysehdotukseksi haluavansa saada tietoa nuorilta itseltään, miten he kokevat päivittäisen harjoittelun ja onko heillä mahdollisesti ideoita tai toiveita selän kuntouttamiseen (Soanjärvi 2019a). Aiheesta voisi tehdä laadullisen tutkimuksen opinnäytetyönä.

Spiraalistabilaaation toimivuutta nuorten idiopaattisen skolioosin hoidossa voisi tutkia tarkemmin. Menetelmän kehittäjällä Richard Smišekillä on paljon kliinistä kokemusta, todistusaineistoa ja tietoa aiheesta, mutta varsinaista tieteellistä tutkimusta aiheesta ei ole tehty.

Idiopaattisen skolioosin fysioterapeuttisten hoitomenetelmien hyvät tutkimustulokset ovat monelle lasten ja nuorten kanssa työskentelevälle varmasti vielä uutta tietoa. Siksi tiedon jakaminen kouluterveydenhoitajille, lääkäreille, opettajille ja muille lasten ja nuorten parissa työskenteleville olisi tärkeää, jotta selän vinoumaan voitaisiin reagoida mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Suomen Fysioterapeuttien ajankohtaisena tavoitteena onkin ollut fysioterapeuttien ammattiosaamisen edistäminen kouluterveydenhuollossa sekä kouluilla (Suomen Fysioterapeutit 2019). Nuorten idiopaattisen skolioosin hoito voisikin olla yksi syy lisää, miksi fysioterapeuttien ammattitaitoa tarvitaan kouluissa. Olisiko mahdollista kenties vaikuttaa joidenkin nuorten ryhdin ja kehon hallintaan sekä lihaskuntoon jo ennen kuin mahdollinen idiopaattinen skolioosi havaitaan?

LÄHTEET

Aalto, J. 2019. Anatomia ja kehotietoisuus. Kokemuksellisen anatomian opas. 2. painos. Helsinki: Julkaisupaino Oy Delta.

Altaf, F., Gibson, A., Dannawi, Z. & Noordeen, H. 2014. Adolescent Idiopathic Scoliosis. British Medical Journal [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/236599695_Adolescent_idiopathic_scoliosis

Arrankoski, T. 2019. Liikuntatieteiden maisteri. Askel Education. Sähköposti. 29.5.2019.

Askel International Oy 2019. Askel Education – Laatus Liikuntaan! [viitattu 26.6.2019.] Saatavissa: <https://www.askeleducation.com/spiral-stabilization/sps-tausta.html>

Backrack 2014. The Lucklinski´Spine Care. Conditions. Scoliosis [viitattu 17.9.2019]. Saatavissa: <http://www.theluklinskispineclinic.com/backrack/en/conditions/scoliosis>

Barber B. 2015. Anatomy for Artists. A Complete Guide to Drawing the Human Body. London: Arcturus Publishing Limited.

Basic Medical Key. Pathologic anatomy of scoliosis. Kylkiluiden ja nikamien kiertyminen rintarangan skolioosissa [viitattu 15.11.2019]. Saatavissa: <https://basicmedicalkey.com/back-3/>

Bettany-Saltikov, J., Parent, E., Romano, M. & Villagras, M. 2014. Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises for Adolescents with Idiopathic Scoliosis. European journal of physical and rehabilitation medicine [viitattu 7.9.2019]. Saatavissa: http://www.scoliosisandspinept.com/uploads/2/9/9/7/29973355/physical-_therapy_scoliosis_specific_exercises.pdf

Better Health 2015. Abdominal Muscles [viitattu 1.10.2019]. Saatavissa: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/abdominal-muscles>

Berdishevsky, H. 2015. Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (PSSE). Scoliosis Schools Around the World [viitattu 22.11.2019]. Saatavissa: <http://www.sosort-lyon.net/P/pdf2015/Hagit%20PSSE%20-%20SOSORT%202015%20FINAL%205.pdf>

Berdishevsky, H., Lebel, V., Bettany-Salticov, J., Rigo, M., Lebel, A., Hennes, A., Romano, M., Bialek, M., M'hango, A., Betts, T., Claude de Mauroy, J. & Durmala, J. 2016. Physiotherapy scoliosis-specific exercises - a comprehensive review of seven major schools. Scoliosis and Spinal Disorders [viitattu 14.5.2019]. Saatavissa: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-016-0076-9>

Bialek, M. 2011. Conservative treatment of idiopathic scoliosis according to FITS concept: presentation of the method and preliminary, short term radiological and clinical results based on SOSORT and SRS criteria [viitattu 8.7.2019]. Saatavissa:

<https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-6-25>

Danielsson, A. 2013. Natural history of adolescent idiopathic scoliosis: a tool for guidance in decision of surgery of curves above 50° [viitattu 16.9.2019]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24432057/>

Day, J., Fletcher J., Coghlan, M. & Ravine, T. 2019. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. Archives of Physiotherapy [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa:

<https://link.springer.com/article/10.1186%2Fs40945-019-0060-9>

Fadzan, M. & Bettany-Saltikov, J. 2017. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present [viitattu 4.10.2019]. Saatavissa:

<https://openorthopaedicsjournal.com/VOLUME/11/PAGE/1466/FULLTEXT/>

Suomen Fysioterapeutit. 2019. Fysioterapeutit kouluille [viitattu 25.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.suomenfysioterapeutit.fi/ajankohtaista/fysioterapeutit-kouluille/>

Gandbhir, V. & Rayi, A. 2019. Trendelenburg Gait [viitattu 25.9.2019]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541094/>

Gilroy, A., MacPherson, B. & Ross, L. 2013. Atlas of Anatomy. Second Edition. New York. Stuttgart: Thieme.

Helenius, I., Raitio, A. & Pajulo, O. 2019. Lapsuusiän idiopaattisen skolioosin korjaaminen kasvua hyödyntämällä ilman luudutusta. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim [viitattu 16.9.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2019/12/duo14982#duo-comments-start>

Helenius, I. 2018. Lääkärikirja Duodecim. Skolioosi [viitattu 14.5.2019]. Saatavissa:

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00836#s5

Helenius, L. & Aantaa, R. 2016. Skolioosianestesian erityispiirteet. Finnanest [viitattu 5.7.2019]. Saatavissa:

http://www.finnanest.fi/files/helenius_aantaa_skolioosianestesian_erityispiirteet.pdf

Helenius, I. 2015. 10 kysymystä: Skolioosi [viitattu 12.12.2019]. Saatavissa:

<https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/10-kysymysta-skolioosi/>

- Hakkarainen, K. 2007. Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia. Opinnäytetyö [viitattu 10.7.2019]. Saatavissa: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/7255/stadia-1176967864-6.pdf>
- Horne, J., Flannery, R., & Usman, S. 2014. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Diagnosis and Management [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa: <https://www.aafp.org/afp/2014/0201/p193.pdf>
- Kerttula, L., Schlenzka, D. & Tallroth, K. 2019. Skolioosin kuvantaminen. Duodecim [viitattu 10.7.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2004/19/duo94541>
- Kuru, T., Yeldan, I., Dereli, E., Özdiñçler, A., Dikici, F. & Çolak, I. 2015. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial. Clinical Rehabilitation 1–10 [viitattu 6.10.2019]. Saatavissa: http://www.schrothnyc.com/uploads/2/9/9/7/29973355/kuru_t_et_al._the_efficacy_of_three-dimensional_schroth_exercises_in_adolescent_idiopathic_scoliosis__a_randomized_controlled_clinical_trial._clinical_rehabilitation._2015._copy.pdf
- Kwan, K., Cheng, A., Chiu, A & Cheung M. 2017. Effectiveness of Schroth exercises during bracing in adolescent idiopathic scoliosis: results from a preliminary study— SOSORT Award 2017 Winner. Scoliosis and Spinal Disorders [viitattu 7.10.2019]. Saatavissa: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-017-0139-6>
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2016. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro oy.
- Linek, P., Saulicz, E., Wolny, T., Mysliwiec, A. & Gogola, A. 2015. Ultrasound evaluation of the symmetry of abdominal muscles in mild adolescent idiopathic scoliosis [viitattu 19.9.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339162/>
- Mikkelsen, M. & Laimi, K. 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu. Fysiatría. Duodecim [viitattu 18.6.2019]. Saatavissa: https://www.oppiportti.fi/op/fys00011/do?p_haku=skolioosi#q=skolioosi
- Modern Nordic Walking 2019. Askel Education - Spiral Stabilization [viitattu 26.6.2019] Saatavissa: https://www.modernnordicwalking.com/fin/Spiral_Stabilization_-metodi.html
- Monticone, M., Ambrosini, E., Cazzaniga, D., Rocca, B. & Ferrante, S. 2014. 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 [viitattu 23.9.2019]. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/261221246_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

Muscolino, J. 2018. Scoliosis Clinical Orthopedic Manual Therapy Treatment [viitattu 7.11.2019]. Saatavissa: https://learnmuscles.com/wp-content/uploads/2018/06/Scoliosis-Article-2018_FADE.pdf

Myers, T. 2013. Anatomy Trains. Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille. Saarijärvi: VK-kustannus Oy.

Negrini, S., Aulisa, A., Aulisa, L., Circo, A., Claude de Mauroy, J., Durmala, J., Grivas, T., Knott, P., Kotwicki, T., Maruyama, T., Minozzi, S., O'Brien, J., Papadopoulos, D., Rigo, M., Rivard, C., Romano, M., Wynne, J., Villagrasa, M., Weiss, H-W. & Zaina, F. 2012. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis and Spinal Disorders volume 7, Article number: 3 [viitattu 13.9.2019]. Saatavissa:

<https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-7-3>

Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A., Czaprowski, D., Schreiber, S., Claude de Mauroy, J., Diers, H., Grivas, T., Knott, P., Kotwicky, T., Lebel, A., Marti, C., Maruyama, T., O'Brien, J., Price, N., Parent, E., Rigo, M., Romano, M., Stikeleather, L., Wynne, J. & Zaina, F. 2018. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis and Spinal Disorders volume 13, Article number: 3. 19-37 [viitattu 13.9.2019]. Saatavissa:

<https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-017-0145-8>

Netter 2011. Nikaman rakenne [viitattu 10.10.2019]. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/228451628_A_Review_of_Computational_Spinal_Injury_Biomechanics_Research_and_Recommendations_for_Future_Efforts

Pasanen, I., Pajulo, O. & Helenius, I. 2016. Nuoruusiän idiopaattisen skolioosin korsettihoito. Lääkärilehti. Nro 44/2016. [viitattu 19.6.2019]. Saatavissa: <https://www-laakarilehti-fi.aineistot.lamk.fi/tieteessa/katsausartikkeli/nuoruusian-idiopaattisen-skolioosin-korsettihoito/>

PediHealth 2017. Skoliometri [viitattu 10.7.2019]. Saatavissa:

<https://kauppa.pedihealth.fi/perusterveydenhoito/mittarit-ja-mittausvalineet/mittausvalineet/skoliometri-pedi-scoliometer-p-1814.html>

Reames, D. Smith, J., Fu, K., Polly, D., Ames, C., Berven, S., Perra, J., Glassman, S., McCarthy, R., Knapp, R., Heary, R. & Shaffrey, C.; Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee. 2011. Complications in the surgical treatment of 19,360 cases of pediatric scoliosis: a review of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality database [viitattu: 16.9.2019]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21037528/>

Romano, M., Negrini, A., Parzini, S., Tavernaro, M., Zaina, F., Donzelli, S. & Negrini, S. 2015. SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis): a modern and effective evidence-based approach to physiotherapy specific scoliosis exercises. Scoliosis [viitattu 17.9.2019]. Saatavissa:

<https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13013-014-0027-2>

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Turun ammattikorkeakoulu [viitattu 14.6.2019]. Saatavissa:

<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Salonen, K., Eloranta, S., Hautala, T. & Kinos, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turun ammattikorkeakoulu [viitattu 17.6.2019]. Saatavissa:

<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>

Schreiber, S., Parent, E., Moez, K., Hedden, D., Hill, D., Marc, J., Moreau, M., Lou, E., Watkins, E. & Southon, S. 2016. Schroth Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises Added to the Standard of Care Lead to Better Cobb Angle Outcomes in Adolescents with Idiopathic Scoliosis – an Assessor and Statistician Blinded Randomized Controlled Trial [viitattu 3.10.2019]. Saatavissa:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0168746>

Schreiber, S., Parent, E., Moez, K., Hedden, D., Hill, D., Marc, J., Moreau, M., Lou, E., Watkins, E. & Southon, S. 2015. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner. Scoliosis and Spinal Disorders [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa:

<https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-015-0048-5>

Schreiber, S., Parent, E., Hill, D., Hedden, D., Moreau, M. & Southon S. 2017. Schroth physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescent idiopathic scoliosis: How many patients require treatment to prevent one deterioration? - results from a randomized

controlled trial - "SOSORT 2017 Award Winner". Scoliosis and Spinal Disorders [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/321059205_Schroth_physiotherapeutic_scoliosis-specific_exercises_for_adolescent_idiopathic_scoliosis_How_many_patients_require_treatment_to_prevent_one_deterioration_-_results_from_a_randomized_controlled_trial

Schroth Method 2018. Schroth Method Exercises for Scoliosis [viitattu 5.7.2019]. Saatavissa: <http://www.schrothmethod.com/about-schroth-method>

Scoliosis Research Society. 2019a. Scoliosis. What is Scoliosis? [viitattu 15.6.2019]. Saatavissa: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/scoliosis>

Scoliosis Research Society. 2019b. Adolescent Idiopathic Scoliosis [viitattu 25.11.2019]. Saatavissa: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/scoliosis/adolescent-idiopathic-scoliosis>

Scoliosis Research Society. 2019c. Surgery for Adolescent Idiopathic Scoliosis FAQs [viitattu 25.11.2019]. Saatavissa: <https://www.srs.org/patients-and-families/common-questions-and-glossary/ais-surgery-faqs>

Scoliosis SOS Clinic. 2018. S-Curve vs C-Curve Treatment [viitattu 31.8.2019]. Saatavissa: <https://www.scoliosissos.com/news/post/s-curve-vs-c-curve-scoliosis-treatment>

Scoliosis 3DC. 2019. Schroth Method for Scoliosis. Schroth Best Practice & Cheneau-Gensingen Brace [viitattu 20.8.2019]. Saatavissa: <https://scoliosis3dc.com/scoliosis-treatment-options/schroth-method-for-scoliosis/>

Scoliosis 3DC. 2018. Schroth Method for Scoliosis. Risser Sign Series: What is Risser Sign? [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa: <https://scoliosis3dc.com/2018/05/31/risser-sign-series-what-is-risser-sign/>

Scoliosis 3DC. 2018. Schroth Method for Scoliosis. Risser Sign Series: What is Risser Sign? [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa: <https://scoliosis3dc.com/2018/05/31/risser-sign-series-what-is-risser-sign/>

Scoliosis SOS Clinic. 2018. S-Curve vs C-Curve Treatment [viitattu 31.8.2019]. Saatavissa: <https://www.scoliosissos.com/news/post/s-curve-vs-c-curve-scoliosis-treatment>

Scoliosis 3DC. 2019. Schroth Method for Scoliosis. Schroth Best Practice & Cheneau-Gensingen Brace [viitattu 20.8.2019]. Saatavissa: <https://scoliosis3dc.com/scoliosis-treatment-options/schroth-method-for-scoliosis/>

Scoliosis 3DC. 2018. Schroth Method for Scoliosis. Risser Sign Series: What is Risser Sign? [viitattu 15.9.2019]. Saatavissa: <https://scoliosis3dc.com/2018/05/31/risser-sign-series-what-is-risser-sign/>

Selkäkanava. 2019. Idiopaattinen skolioosi [viitattu 23.10.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/idiopaattinen-skolioosi>

Skoliosis. 2019. The S-Shaped-Scoliosis and C-Shaped-Scoliosis [viitattu 31.8.2019]. Saatavissa: <https://skoliosis.my/spinal-curves/s-shaped-scoliosis-c-shaped-scoliosis/>

Soanjärvi, M. 2019a. OMT-fysioterapeutti. Liikkeen Viisaus. Whatsapp-viesti 26.11.2019.

Soanjärvi, M. 2019b. OMT-fysioterapeutti. Liikkeen Viisaus. Sähköposti 1.8.2019.

Soanjärvi, M. 2019c. Lapsuus- ja nuoruusiän skolioosin tehokasta hoitoa ilman veistä [viitattu 15.5.2019]. Saatavissa: <https://www.epressi.com/tiedotteet/koulutus/lapsuus-ja-nuoruusiän-skolioosiin-tehokasta-hoitoa-ilman-veista.html?block=5&customer=5276>

Spanyer, J., Crawford, C., Canan, C., Burke, L., Heintzman, S & Carreon, L. 2015. Health-related quality-of-life scores, spine-related symptoms, and reoperations in young adults 7 to 17 years after surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis [viitattu 16.9.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25566553/>

Spiral Stabilization. 2014-2019. Muscle Chains [viitattu 27.6.2019]. Saatavissa: <https://spiralstabilization.co.uk/muscle-chains/>

Spiral Stabilization. 2013. Scoliosis between 6-15 years old [viitattu 10.10.2019]. Saatavissa: <https://www.spiralstabilization.com/en/b-diagnoses/3-scoliosis/2-scoliosis-6-15-y-o>

Stitzel, C. 2018. Scoli SMART Clinics. Scoliosis Spinal Fusion Surgery [viitattu 16.9.2019]. Saatavissa: <https://www.treatingscoliosis.com/scoliosis-surgery/>

Suomen fysioterapeutit. 2014. Fysioterapeuttien eettiset ohjeet [viitattu 17.11.2019]. Saatavissa: https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf

Syvänen, J. 2015. TYKS. Skolioosin kliiniset tutkimukset - Miten tutkin skolioosipotilaan kouluterveydenhuollossa, terveyskeskuksessa ja erikoissairaanhoidossa? [viitattu 24.10.2019]. Saatavissa: <https://docplayer.fi/3418119-Skolioosin-kliiniset-tutkimukset-miten-tutkin-skolioosipotilaan-kouluterveydenhuollossa-terveyskeskuksessa-ja-erikoissairaanhoidossa.html>

Terveyskylä. 2019. Skolioosi [viitattu 22.11.2019]. Saatavissa: <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/lasten-ja-nuorten-ortopedia/selk%C3%A4ranka/skolioosi>

Therapy FITS 2019. Idiopathic scoliosis [viitattu 26.11.2019]. Saatavissa: <https://www.fits.pl/index.php/en/therapy-fits>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [viitattu 17.11.2019]. Saatavissa: https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Weiss, HT. 2011. The method of Katharina Schroth - history, principles and current development. Scoliosis [viitattu 3.7.2019]. Saatavissa: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-7161-6-17>

Wilke, J., Krause, F., Vogt, L. & Banzer, W. 2016. What Is Evidence-Based About Myofascial Chains: A Systematic Review [viitattu 11.9.2019]. Saatavissa: <https://cdn.anatomytrains.com/wp-content/uploads/2016/05/wilke-pdf.pdf>

Williams, M., Heine, P., Williamson, E., Toye, F., Dritsaki, M., Petrou, S., Crossman, R., Lall, R., Barker, K., Fairbank, J., Harding, I., Gardner, A., Slowther, A-M., Coulson, N. & Lamb, S. 2015 [viitattu 25.11.2019]. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305305/pdf/Bookshelf_NBK305305.pdf

Yaszay, B., Jazayeri, R. & Lonner, B. 2009. The effect of surgical approaches on pulmonary function in adolescent idiopathic scoliosis [viitattu 16.9.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19494748/>

Yle Uutiset. 2018. Aava Korhosen, 12, selkä korjattiin ensimmäisenä Pohjoismaissa pingotusleikkauksella – "Vaijeri selkärangassa ei rajoita elämääni" [viitattu 23.11.2019]. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10480548>

Yrjönen, T. 2006. Kasvuikäisen selän ryhtivirheitä aiheuttavien sairauksien konservatiivinen hoito. Suomen Ortopedia ja Traumatologia Vol. 29 [viitattu 11.11.2019]. Saatavissa: <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2006/23.pdf>

LIITTEET

Liite 1.



ALAIKÄISEN KUVAUSLUPA

Opiskelemme fysioterapiaa Lahden ammattikorkeakoulussa ja teemme opinnäytetyötä nuorten idiooppattisen skolioosin fysioterapeuttisista harjoitteista. Opinnäytetyön toiminnallisena tuotoksena syntyy koulutusmateriaali. Koulutusmateriaaliin ja opinnäytetyöhön tulee kuvia idiooppattisen skolioosin testauksesta ja liikeharjoitteista.

Valmis koulutusmateriaali tulee Liikkeen Vilsaus yrityksen Merja Soanjärven käyttöön. Materiaalia käytetään koulutettaessa fysioterapeutteja aiheeseen. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen opinnäytetyötietokannassa Theseuksessa.

Huoltajan lupa vaaditaan alaikäisen lapsen kuvien julkaisemiseen Internetissä. Pyydämmekin teiltä suostumusta käyttää kuvia lapsestanne koulutusmateriaalissa ja opinnäytetyössämme.

- KYLLÄ, annan luvan käyttää kuvia lapsestani opinnäytetyössä ja koulutusmateriaalissa nuorten idiooppattisesta skolioosista.
- EI, en anna lupaa käyttää kuvia lapsestani opinnäytetyössä ja koulutusmateriaalissa nuorten idiooppattisesta skolioosista.

Huoltajan allekirjoitus

[Redacted signature]

Nimenselvennys

[Redacted name]

Lapsen allekirjoitus

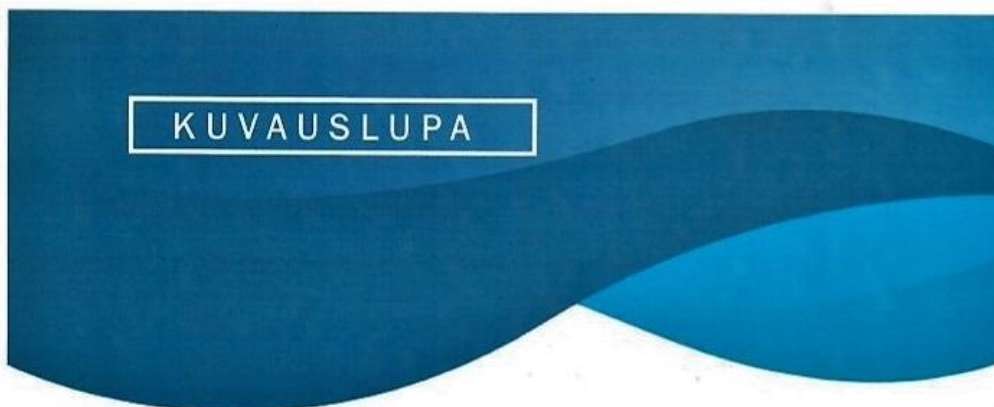
[Redacted signature]

Nimenselvennys

[Redacted name]

Tekijät: Eevi Tomperi ja Mira Pesonen

Liite 2.

**ALAIKÄISEN KUVAUSLUPA**

Opiskelemme fysioterapiaa Lahden ammattikorkeakoulussa ja teemme opinnäytetyötä nuorten idiopaattisen skolioosin fysioterapeuttisista harjoitteista. Opinnäytetyön toiminnallisena tuotoksena syntyy koulutusmateriaali. Koulutusmateriaaliin ja opinnäytetyöhön tulee kuvia idiopaattisen skolioosin testauksesta ja liikeharjoitteista.

Valmis koulutusmateriaali tulee Liikkeen Viisaus yrityksen Merja Soanjärven käyttöön. Materiaalia käytetään koulutettaessa fysioterapeutteja aiheeseen. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen opinnäytetyötietokannassa Theseuksessa.

Huoltajan lupa vaaditaan alaikäisen lapsen kuvien julkaisemiseen Internetissä. Pyydämmekin teiltä suostumusta käyttää kuvia lapsestanne koulutusmateriaalissa ja opinnäytetyössämme.

- KYLLÄ, annan luvan käyttää kuvia lapsestani opinnäytetyössä ja koulutusmateriaalissa nuorten idiopaattisesta skolioosista.
- Ei, en anna lupaa käyttää kuvia lapsestani opinnäytetyössä ja koulutusmateriaalissa nuorten idiopaattisesta skolioosista.

Huoltajan allekirjoitus

[Redacted signature]

Nimenselvennys [Redacted]

Lapsen allekirjoitus

[Redacted signature]

Nimenselvennys [Redacted]

Tekijät: Eevi Tomperi ja Mira Pesonen