



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

NUORTEN JÄÄKIEKKOILIJOIDEN ALASELKÄKIPUJEN ENNALTAEHKÄISY

Koulutus juniorivalmentajille

TEKIJÄT: Elina Hartikainen
Elli Kähönen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma fysioterapeutin tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Elina Hartikainen ja Elli Kähönen	
Työn nimi Nuorten jääkiekkoilijoiden alaselkäkipujen ennaltaehkäisy, Koulutus juniorivalmentajille	
Päiväys	12.04.2018
Sivumäärä/Liitteet	55/2
Ohjaaja Airi Laitinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Alaselkäkipu on yleinen ongelma ja aikuisista noin kahdeksan kymmenestä kokee alaselkäkipua elämänsä aikana. Lapsena tai nuorena koettu alaselkäkipu korreloi aikuisiän alaselkäkipun esiintyvyyden kanssa. Tutkimusten mukaan alle 10-vuotiaista lapsista kolmannes on kokenut alaselkäkipua ja jo 13–16-vuotiaiden keskuudessa määrä kasvaa ollen jopa kolme neljäsosaa. Urheiluvilla nuorilla riski alaselkäkipun esiintyvyyteen on suurempi. Lähes puolella 15-vuotiaista juniorijääkiekkoilijoista on esiintynyt kipua alaselässä kuukausittain. 17-vuotiailla esiintyvyys kasvaa jopa 94 prosenttiin.</p> <p>Toiminnallisessa opinnäytetyössä selvitettiin nuorten alaselkäkipujen taustoja ja toteutettiin koulutus jääkiekon juniorivalmentajille nuorten alaselkäkipujen ennaltaehkäisystä. Koulutus toteutettiin 10–16-vuotiaiden nuorten valmentajille, jotta voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi alaselkäkipujen esiintyvyyteen joukkueissa. Työn toimeksiantajana toimi Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy, joka toimii yhteistyössä urheiluseurojen kanssa ja jonka kokemuksen mukaan alaselkäkipuisten nuorten määrä on lisääntynyt vastaanotolla.</p> <p>Koulutuksen tavoitteena oli lisätä valmentajien tietoutta nuorten alaselkäkipujen syistä sekä niiden ennaltaehkäisystä. Koulutus toteutettiin tammikuussa 2018. Se sisälsi sekä teoriaa että käytännön opetusta alaselän hallinnan merkityksestä alaselkäkipujen ennaltaehkäisyssä.</p>	
Avainsanat Alaselkäkipu, kasvu, nuori, urheilu, ennaltaehkäisy	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Authors Hartikainen Elina and Kähönen Elli			
Title of Thesis Prevention of adolescent hockey players' low back pain, Training for junior coaches			
Date	12.04.2018	Pages/Appendices	55/2
Supervisor Airi Laitinen			
Client Organisation /Partners Physical treatment center Karvonen			
<p>Abstract</p> <p>Low back pain is a common complaint and in adult population eight out of ten undergoes low back pain during their lifetime. Low back pain experienced in childhood or adolescence correlates with low back pain incidence during adult life. According to the studies one-third of under 10 year-olds has experienced low back pain. The incidence increases to three out of four at ages 13 to 15. The prevalence of low back pain increases among young athletes. Almost a half of 15 years old young ice hockey players has experienced low back pain monthly. At the age of 17 years the incidence increases up to 94 percent.</p> <p>In the functional thesis we clarified backgrounds of adolescents' low back pain and implemented a training to junior coaches for 10 to 16 years old ice hockey players. The subject of the training was to be able to prevent low back pain incidence on teams. The employer of the thesis was Physical treatment center Karvonen, which works in cooperation with sports clubs. According to their experience the number of adolescent athletes suffering low back pain has increased.</p> <p>The purpose of training was to increase junior coaches' knowledge for causes of adolescents' low back pain and how to prevent them. The training was carried out in January 2018. It contained both theory and practical teaching about the importance of lower back control in preventing low back pain.</p>			
Keywords low back pain, growth, adolescent, sport, prevention			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	LASTEN JA NUORTEN FYYSINEN KASVU JA KEHITYS	8
2.1	Pituuskasvu lapsuudesta murrosikään	9
2.2	Motorisen kehityksen eteneminen	10
2.3	Kehitykselliset herkkyyskaudet.....	11
2.3.1	Voimaominaisuudet ja niiden harjoittaminen eri ikäkausina	12
2.3.2	Nopeus- ja kestävyysominaisuuksien kehittyminen	13
2.3.3	Liikkuvuuden ja tasapainon kehittyminen motorisen kehityksen tukena	14
3	ALASELÄN ANATOMIA.....	15
3.1	Selän rakenne.....	15
3.1.1	Lannerangan erityispiirteitä.....	16
3.1.2	Sakroiliakanivelten rakenne.....	18
3.2	Lannerangan hallintaan osallistuvat pehmytkudosrakenteet	19
3.3	Hermoston rakenne ja neuraalinen säätely	23
4	NUORTEN URHEILIJOIDEN ALASELKÄKIPU.....	25
4.1	Kivun fysiologia.....	25
4.2	Spesifinen alaselkäkipu.....	26
4.2.1	Spondylolyyysi ja spondylolisteesi	26
4.2.2	Epätyypillinen Scheuermannin tauti	28
4.2.3	Nikaman apofyysin avulsiomurtuma	28
4.3	Varhainen välilevyvaurio.....	29
4.4	Epäspesifinen alaselkäkipu.....	30
5	NUORTEN JÄÄKIEKKOILIJOIDEN ALASELKÄKIPUJEN ENNALTAEHKÄISY.....	32
5.1	Pelaajalta vaadittavat lajitaidot ja fyysiset edellytykset	33
5.2	Nuorten jääkiekkoilijoiden kokonaisvaltainen harjoittaminen	34
6	KOULUTUKSEN TOTEUTUS KEHITTÄMISTYÖNÄ.....	37
6.1	Koulutuksen ideointi ja suunnittelu.....	37
6.2	Koulutuksen toteutus	41
6.3	Koulutuksen arviointi.....	42
7	POHDINTA.....	44
7.1	Opinnäytetyöprosessin eteneminen	44

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	45
7.3 Ammatillinen kasvu	46
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	48
LIITE 1: KOULUTUSMATERIAALI.....	54
LIITE 2: PALAUTEKYSELY.....	55

1 JOHDANTO

Jääkiekon harrastajamäärät ovat olleet kasvussa Suomessa viimeisten vuosien aikana. Se on kasvanut suosiotaan sekä tyttöjen että poikien keskuudessa tasaisesti. Jääkiekolla on noin 200 000 harrastajaa Suomessa (Liikuntatutkimus 2010a). Lasten ja nuorten kansallisen liikuntatutkimuksen (2010b) mukaan jääkiekon harrastaminen Suomessa lasten ja nuorten keskuudessa on 9. suosituin, harrastajamäärän ollessa noin 101 000 lasta ja nuorta. Selanteen ym. (2014, 448) mukaan nuorten poikien keskuudessa jääkiekko on suosituin urheilulaji.

Alaselkäkipu on yleinen ongelma ja aikuisista noin kahdeksan kymmenestä kokee alaselkäkipua elämänsä aikana (Saarelma 2017). Lapsena tai nuorena koettu alaselkäkipu korreloi aikuisiän alaselkäkipun esiintyvyyden kanssa (Välipakka 2014; MacDonald, Stuart ja Rodenberg 2017, 280). Välipakan (2014) mukaan alle 10-vuotiaista lapsista kolmannes on kokenut alaselkäkipua. 13–16-vuotiaiden keskuudessa määrä kasvaa kolmeen neljäsosaan (Välipakka 2014). Murrosiässä on kohonnut riski toiminnalliseen alaselkäkipuun sekä huonossa fyysisessä kunnossa olevilla että paljon liikuntaa harrastavilla nuorilla (Hasler 2013, 1). Suurempi riski välilevyperäisille tai muille selkärangan liittyville ongelmille on lajeissa, joissa toimitaan joko selän taipuneissa tai kiertyneissä asennoissa. Erityisesti kasvupyrähdyksen aikaan selkärangan rakenteet ovat alttiimmat liiasta rasituksesta aiheutuville vammoille. (Jonasson ym. 2011, 1546.)

Alaselkäkipun esiintyvyyttä on tutkittu useissa eri tutkimuksissa viimeisen parinkymmenen vuoden aikana. Yleisesti näiden tutkimusten perusteella 89 prosentilla jääkiekkoilijoista ilmenee alaselkäkipua jossakin vaiheessa kautta. (Jonasson ym. 2011, 1540.) Selanteen ym. (2014, 450) tekemän tutkimuksen mukaan 54 prosentilla 15-vuotiaista jääkiekkojunioreista esiintyi kipua alaselässä kuukausittain, kun taas saman ikäisillä koululaisilla määrä oli huomattavasti alhaisempi (35 %). Mikael Kojon (2012) vuosina 2009–2010 tekemän tutkimuksen, jonka aineistona oli 603 11–18-vuotiaista jääkiekkoilijaa, perusteella vähintään kerran kuukaudessa alaselkäkipua esiintyi 11–13-vuotiailla 9 prosenttia, kun taas 14–16-vuotiailla vastaava prosenttiluku oli 31. Harjoituksista vähintään kerran oli ollut alaselkäkipun takia poissa 11–13-vuotiaista joka kymmenes, kun taas 14–16-vuotiaista joka neljännes. Otteluista alaselkäkipujen takia oli joutunut olemaan poissa 11–13-vuotiaista vajaa 5 prosenttia ja 14–16-vuotiaista 12 prosenttia. (Kojo, 2012.) Jonassonin ym. (2011, 1543) tutkimuksen perusteella 19 jääkiekkoilijasta 64 prosenttia oli kärsinyt alaselkäkipuista edellisen viikon aikana ja jopa 94 prosenttia viimeisen vuoden aikana.

Yhteiskunnalle selkäsairaudet aiheuttavat huomattavan kustannuserän, joka oli vuositasona vuonna 2013 lähes 123 miljoonaa euroa 2,1 miljoonalla sairauspäivärahopäivällä. Työkyvyttömyyseläkkeellä oli selkäsairauksien takia vuonna 2013 26 400 henkilöä työkyvyttömyyseläkekustannusten ollessa 346,6 miljoonaa euroa. (Pohjolainen, Karppinen ja Malmivaara 2015, 164.) Tämän vuoksi selkäkipujen ja -sairauksien ennaltaehkäisemiseen tulee kiinnittää huomiota. Koska nuorten alaselkäkipun esiintyvyys korreloi aikuisiällä esiintyvään alaselkäkipuun, ennaltaehkäisy tulisi kohdistaa riskiryhmässä oleviin nuoriin. Opinnäytetyömme kohdistuu alaselkäkipujen riskiryhmässä oleviin nuoriin urheileviin jääkiekkoilijoihin.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli toteuttaa koulutus jääkiekkojuniorivalmentajille koskien 10–16-vuotiaiden nuorten alaselkäkipuja ja niiden ennaltaehkäisyä. Työssä emme käsitelleet urheiluvammoja tai niistä johtuvia alaselkä kivun syitä. Myös lantiosta ja alaraajoista johtuvat alaselkä kivut rajattiin työn ulkopuolelle. Opinnäytetyössämme nuorilla tarkoitetaan 10–16-vuotiaita ja lapsilla tätä nuorempia. Koulutuksen tavoitteena oli lisätä juniorivalmentajien tietoutta nuorten urheilijoiden alaselkäkipujen syistä sekä niiden ennaltaehkäisystä. Työn tavoitteena oli lisätä valmentajien valmiutta tunnistaa alaselkäkipujen riskitekijöitä ja lisätä tietoutta lajiharjoittelua tukevien harjoitteiden merkityksestä ja ohjaamisesta. Lisäksi tavoitteena oli lisätä valmentajien kautta myös nuorten urheilijoiden tietoisuutta omasta kehosta ja sen toiminnasta. Olemme opinnäytetyössämme perehtyneet syvällisemmin selän anatomisiin rakenteisiin antaaksemme mahdollisuuden myös valmentajille oppia ymmärtämään taustalla vaikuttavia tekijöitä.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy, joka toimii yhteistyössä eri liikuntaseurojen kanssa muun muassa nuorten alaselkäongelmien kuntoutuksessa. Viimeisen vuoden aikana alaselkä kivun vuoksi fysioterapiaan hakeutuneiden urheiluvien nuorten määrä on noussut huomattavasti. Toimeksiantajan tavoitteena on syventää yhteistyötä urheiluseurojen kanssa ja panostaa erityisesti ennaltaehkäisevään työhön. Järjestettävän koulutuksen materiaali jää toimeksiantajan käyttöön, jota he voivat hyödyntää tulevaisuudessa järjestettävissä koulutuksissa. Tekijänoikeuslain mukaan tekijänoikeus materiaaliin säilyy työn tekijöillä, jota myös meidän työssämme sovelletaan (ks. Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 50).

2 LASTEN JA NUORTEN FYYSINEN KASVU JA KEHITYS

Laine ja Mero (2012, 49) sekä Hakkarainen (2015c, 53) toteavat, etteivät lapset ole fyysisiltä ominaisuuksiltaan pienikokoisia aikuisia. Lasten ja nuorten harjoitusvasteen ja fyysisen suorituskyvyn kehityksen taustalla vaikuttavat kehon eri elinjärjestelmät. Näitä ovat muun muassa sydän ja sen iskutilavuus, lihasmassan suuruus, raajojen pituus sekä hormonaalisen kehityksen aste. Lasten ja aikuisten fyysisen toiminta- ja suorituskyvyn eroavaisuuksien syyt ovat osin epäselviä. Erojen taustalla voi olla esimerkiksi suorituskykyisempi anaerobinen aineenvaihdunta, lasten subjektiivinen käsitys maksimaalisesta kuormittumisesta, lasten elimistön suojamekanismien aktivoituminen maksimaalisissa suorituksissa tai sekoitus näistä. (Hakkarainen 2015c, 53.) Lasten ja nuorten kanssa toimivien juniorivalmentajien tulisi huomioida kehitysbiologiset seikat kasvun ja kehityksen keskeneräisyydestä ja elimistön toimintojen erilaisuudesta kasvun aikaisessa harjoittelussa, jotta harjoittelu olisi terveyden kannalta turvallista (Purcell ja Micheli 2009, 213; Laine ja Mero 2012, 49; Hakkarainen 2015c, 53).

Lasten ja nuorten kasvu on fyysisen kasvun, biologisen kypsymisen sekä fysiologisen kehittymisen yhteisvaikutuksen tulosta, joihin perintötekijöillä on suuri vaikutus. Fyysisessä kasvussa tapahtuu solutason muutoksia, jotka aiheuttavat elimistön rakenteiden kasvamista. Biologinen kypsyminen on taas elimistön osien kuten hermoston kypsymistä vastaamaan aikuisen elimistöä. Fysiologinen kehittyminen on riippuvainen fyysisestä kasvusta ja biologisesta kypsymisestä, mutta siihen vaikuttaa suuresti myös sosio-emotionaalinen kehitys. Fysiologinen kehittyminen tarkoittaa elinjärjestelmien toiminnallista kehittymistä. (Hakkarainen 2015c, 53–55.) Kypsymisnopeus on yksilöllistä ja vaihtelee suuresti yksilöiden välillä. Kronologiselta iältään saman ikäiset nuoret voivat olla fyysiseltä kooltaan, voimatasoiltaan sekä kypsymisasteeltaan hyvin eritasoisia. (Purcell ja Micheli 2009, 213; Laine ja Mero 2012, 52.) Mielestämme tämä tulisi huomioida nuorten jääkiekkoharjoittelussa, jossa olisi hyvä valita fyysisesti samantasoiset parit vammojen ehkäisemiseksi (ks. Purcell ja Micheli 2009, 220). Kasvuympäristöllä sekä lapsuusajan liikunnalla on suuri vaikutus fyysisen suorituskyvyn muutoksiin fysiologisessa kehittymisessä. Valmennuksen näkökulmasta kehitysbiologian tärkeimmät osat, elinjärjestelmien kasvu ja kypsyminen, vaikuttavat harjoitusten suunnitteluun ja koostamiseen vastaamaan lasten ja nuorten kasvun ja kehityksen herkkyyksia. (Hakkarainen 2015c, 55.)

Lapsuudessa tyttöjen ja poikien kehitys on fyysisesti hyvin samankaltaista eikä suuria eroja sukupuolten välillä ole. Murrosiässä hormonaaliset muutokset eriyttävät kasvua tytöstä naiseksi ja pojasta mieheksi. (Laine ja Mero 2012, 49, 59; Hakkarainen 2015c, 53.) Murrosiästä eteenpäin poikien lihasmassa, voima ja kestävyysominaisuudet kehittyvät nimenomaisesti testosteronin vaikutuksesta tyttöjä paremmiksi. Myös harjoitettavuudessa on eroja sukupuolten välillä. Tyttöillä on puolestaan parempi rasva-aineenvaihdunta, mikä edesauttaa pitkissä kestävyys suorituksissa. Myös tyttöjen liikkuvuus ja notkeus ovat kehonrakenteen vuoksi poikia parempia. (Laine ja Mero 2012, 49.) Murrosiän fyysinen kasvu muuttaa kehon mittasuhteita, tällöin muutoksissa on eroja myös sukupuolten välillä. Mittasuhteiden muutoksia aiheuttavat kasvun eriaikaisuus sekä sukupuolihormonit. Tämä tulee esille muun muassa poikien hartioiden ja rintakehän levenemisenä, kun taas tytöillä levenee lantio.

Tyttöjen lantion leveneminen vaikuttaa lantiorenkkaan toimintaan, vartalon hallintaan sekä liikkumisen biomekaniikkaan. (Laine ja Mero 2012, 56–57; Hakkarainen 2015c, 62.)

2.1 Pituuskasvu lapsuudesta murrosikään

Syntymän jälkeinen pituuskasvu jaetaan imeväisiän ja lapsuuden kasvuun sekä murrosiän kasvupyrähdykseen (Hakkarainen 2015c, 56). Näistä imeväisiän kasvu kohdistuu ensimmäiseen elinvuoteen ja on lapsen ensimmäinen nopean kasvun kausi. Lapsuus on tyypillisesti hitaan kasvun aikaa, jonka aikana kasvua tapahtuu pääosin ylä- ja alaraajoissa. (Laine ja Mero 2012, 51; Kauranen 2014, 500; Hakkarainen 2015c, 56.) Murrosiässä tapahtuu biologinen kypsyminen, aaltomainen nopea kasvu ja lopullisen pituuden saavuttaminen sekä massan lisääntyminen. Lasten ja nuorten kasvua säätelee sekä hormonaaliset että geneettiset säätelytekijät. (Kauranen 2014, 500–501; Hakkarainen 2015c, 54–58). Ympäristötekijöillä kuten liikunnalla sekä ravitsemuksella on merkittävästi vaikutusta kasvuun. Kasvurytmin häiriintymistä voivat aiheuttaa liikasyönnin ja aliravitsemuksen lisäksi liiallinen liikunta tai sen puute. (Laine ja Mero 2012, 59; Hakkarainen 2015c, 65.)

Pituuskasvun taustalla on sykäyksittäin erittyvä kasvuhormoni, jonka tehtävänä on stimuloida kasvua. Se lisää kasvulevyjen epäkypsiin rustosolujen erikoistumista ja samalla niistä erittyy insuliinin kaltaista kasvutekijää, joka vastaa luiden pidentymisestä. (Seppänen, Aalto ja Tapio 2010, 25; Laine ja Mero 2012, 58–59; Jaakola ja Tapio 2015, 29.) Lapsilla ja nuorilla kasvuhormonia erittyy erityisesti nukkuessa, jonka vuoksi riittävä uni on tarpeellinen normaalin kasvun ja kehityksen takaamiseksi. (Laine ja Mero 2012, 58; Hakkarainen 2015c, 64–65.) Pituuskasvu painottuu aluksi raajojen kasvuun, jota stimuloi pääsääntöisesti kasvuhormoni. Myöhemmin kasvupyrähdys kohdistuu ylävartaloon, erityisesti selkärankaan ja lantioon, jolloin sukupuolihormoneilla on suurempi vaikutus. Lisäksi tässä vaiheessa kasvu kohdistuu sekä lihaksistoon että sisäelimiin. Murrosiässä keho saavuttaa lopulliset mittasuhteensa. (Seppänen ym. 2010, 25–28; Laine ja Mero 2012, 51; Hakkarainen 2015c, 61.) Pituuskasvun nopein vaihe ajoittuu tytöillä noin 12 vuoden ja pojilla noin 14 vuoden ikään. Tällöin pituutta voi tulla vuoden aikana 15–20 senttimetriä. Tyttöjen pituuskasvu jatkuu ikävuosiin 16–17 ja pojilla 18–19 saakka. (Purcell ja Micheli 2009, 213; Seppänen ym. 2010, 25–28; Gallahue, Ozmun ja Goodway 2012, 291; Laine ja Mero 2012, 50–51; Hakkarainen 2015c, 58–59, 65.) Murrosiässä sukupuolihormonit alkavat erittyä ja ne vaikuttavat luiden kasvualueiden eli epifyysilevyjen sulkeutumiseen ja näin edesauttavat kasvun päättymistä (Laine ja Mero 2012, 51; Hakkarainen 2015c, 65).

Murrosiän nopean kasvun vaiheessa kehon vipuvarret muuttuvat raajojen ja keskivartalon eriaikaisen kasvamisen seurauksena. Kehon painopisteen ja vipuvarsien muutos voi vaikeuttaa tilapäisesti jo opittujen taitojen ylläpitämistä sekä vaikeuttaa uusien taitojen oppimista. (Hakkarainen 2015c, 61) Nopean kasvun vaiheessa pehmytkudosten, kuten lihasten, nivelsiteiden ja lihaskalvorakenteiden on vaikea pysyä luisten rakenteiden kasvutahdissa (Purcell ja Micheli 2009, 213; Hakkarainen 2015c, 70). Tämä voi aiheuttaa nuoren kehossa motorista heikkoutta, lihasepätasapainoa sekä liikkuvuuden heikentymistä, mikä tulisikin huomioida jääkiekon juniorivalmennuksessa korkeampana riskitekijänä loukkaantumisille (Purcell ja Micheli 2009, 213). Seppäsen ym. mukaan nuorten urheili-

joiden luomassaan kehittymiselle olisi tärkeää harrastaa liikuntamuotoja, joissa luomassalle kohdistuu sekä tähtelyä että vääntövoimaa sisältäviä harjoitteita. Näitä ovat muun muassa erilaiset hyppyjä tai loikkia sisältävät harjoitteet. On kuitenkin muistettava välttää liian kovatehoisia tai yksipuolisia harjoitteita, jottei luutumisen häiriinny. (Seppänen ym. 2010, 28.)

2.2 Motorisen kehityksen eteneminen

Kaurasen mukaan lasten motorinen kehitys on usean tekijän yhteisvaikutuksen tulos, jossa lapsen fyysisen kasvun, biologisen kypsymisen sekä motorisen oppimisen lisäksi vaikuttaa ympäristö. Motorinen kehitys etenee karkeamotoriikasta eli suurten lihasten ja liikkeiden hallinnasta hienomotoriikan eli käsien ja sormien liikkeiden hallinnan kehittymiseen. (Kauranen 2017, 493–494.) Motorinen kehittyminen on liikkeiden säätelymekanismien kehittymistä (Jaakkola 2010, 32; Kalaja ja Jaakkola 2015, 195). Motorinen kehitys on jatkuva prosessi, jossa tapahtuu ikäkausien mukaan etenevää kehittymistä ja jonka aikana lapsi omaksuu liikunnallisia taitoja (Jaakkola 2010, 32; Kalaja ja Jaakkola 2015, 195; Kauranen 2017, 493). Yleisesti lasten motorinen kehitys noudattelee suunnilleen samaa kaavaa, jossa uuden kehitysvaiheen saavuttaminen edellyttää aikaisempien kehitysvaiheiden hallintaa. Motorisessa kehittämisessä ilmenevät erot johtuvat biologisesta iästä, perimästä sekä fyysisen ja psyykkisen kehityksen yksilöllisistä eroista. (Kalaja ja Jaakkola 2015, 195–196; Kauranen 2017, 493–494.) Kalajan ja Jaakkolan (2015, 195) mukaan kasvuympäristöllä ja sen tarjoamalla mahdollisuuksilla on vaikutusta lasten motoriseen kehittymiseen. Se on kiinteästi sidoksissa hermo- ja lihaskäytännön sekä keskushermoston kehittymiseen ja myelinisaatioon eli kypsymiseen, jossa elimistössä tapahtuvat neurofysiologiset muutokset mahdollistavat uusien motoristen taitojen oppimista. (Kalaja ja Jaakkola 2015, 195–196; Kauranen 2017, 493–494.)

Lasten motorinen kehittyminen voidaan jakaa viiteen vaiheeseen (taulukko 1). Ensimmäisen elinvuoden aikana lapsen motorinen kehitys on nopeaa ja se etenee synnynnäisistä heijasteista ja reflekseistä kohti tahdonalaisia liikkeitä. Toisen ikävuoden loppuun saakka kestävässä alkeellisten taitojen omaksumisen vaiheessa lapsi harjoittelee motoristen taitojen alkeita kuten juoksemista, heittämistä tai hyppyjä. Motoristen perustaitojen oppimisen vaiheessa opitaan kokonaisvaltaisia ja yksinkertaisia motorisia perustaitoja, kuten tasapaino-, liikkumis- ja välineen käsittelytaitoja, jotka ovat perusta myöhempien lajitaitojen oppimiselle. (Kalaja ja Jaakkola 2015, 195–196; Kauranen 2017, 493–497.) Kalajan ja Jaakkolan (2015, 196) mukaan lajitaitojen oppimisen kannalta olisi tärkeää, että suurin osa motorisista perustaidoista olisi jo automatisoitunut ennen kouluikää. Tässä vaiheessa harjoittelun tulisi olla monipuolista ja keskittyä liikkumisen yleisten perusominaisuuksien kehittämiseen, erityisesti tasapainon, ketteryuden, liikkuvuuden ja nopeuden edistämiseen (Kalaja ja Jaakkola 2015, 196; Kauranen 2017, 493–497).

TAULUKKO 1. Lasten motoriset kehityksen vaiheet (mukaillen Kalaja ja Jaakkola 2015, 196–197.)

Ikä	Vaihe	
0-1 v.	Refleksitoimintojen vaihe	Primitiiviheijasteet ja refleksitoiminnot
1-2 v.	Alkeellisten taitojen omaksumisen vaihe	Alkeelliset tahdonalaiset liikkeet, juokseminen, heittäminen, hyppiminen
2-7 v.	Motoristen perustaitojen oppimisen vaihe	Motoriset perustaidot; tasapaino-, liikumis- ja välineenkäsittelytaidot
7-15 v.	Lajitaitojen oppimisen vaihe	Motoriset perustaidot varmentuvat. Erilaisten lajitaitojen oppiminen
> 15 v.	Opittujen taitojen hyödyntämisen vaihe	Opittujen motoristen taitojen hyödyntäminen aktiviteeteissa.

Erikoistuneiden liikkeiden eli lajitaitojen oppimisen vaihe alkaa keskimäärin 7-vuotiaana (taulukko 1). Uusien liikesuoritusten oppimiskyvylle kehityksellisesti parasta aikaa on noin 8–12-vuotiaana. Tällöin liikemallien ja lajitaitojen oppiminen on lapselle nopeaa ja suhteellisen helppoa. Samalla aiemmin opitut liikemallit automatisoituvat. Kehityksen taustalla ovat sekä hermostollinen kehittyminen että motorinen oppiminen, johon ympäristöllä on suuri vaikutus. (Jaakkola 2010, 32, 43; Kalaja ja Jaakkola 2015, 196; Kauranen 2017, 494, 497.) Tässä vaiheessa nuorilla jääkiekkoilijoilla harjoittelun painopiste tulisi pitää aiemmin opittujen liikkeiden tai liikesarjojen yhdistelemisessä sekä näiden liikkeiden koordinoinnissa varioimalla aiemmin opittua esimerkiksi luistelu harjoituksissa, joissa yhdistellään suoraan ja takaperin sekä kaarreluistelua. (ks. Jaakkola 2010, 30–43; Kalaja ja Jaakkola 2015, 196; Kauranen 2017, 494–497.) Huomioitavaa lasten motorisessa kehityksessä on sen yksilöllisyys ja aaltomaisuus. Motorisia taitoja on mahdollista myös oppia myöhemmässä vaiheessa, mutta niiden oppimista ei silloin tue fyysinen ja biologinen kasvu ja kehitys. (Kalaja ja Jaakkola 2015, 197; Kauranen 2017, 493–494.) Viimeisessä vaiheessa opittuja motorisia taitoja sovelletaan päivittäisessä elämässä. Tämä vaihe kestää koko loppu elämän. Taitoja voi oppia myös myöhemmällä iällä. Tällöin oppimiseen voidaan vaikuttaa laadukkaalla ja määrällisesti riittäväällä harjoittelulla. (Kalaja ja Jaakkola 2015, 196–197.)

2.3 Kehitykselliset herkkyykskaudet

Fyysinen suorituskyky kehittyy lapsilla ja nuorilla biologisen kasvun seurauksena, mutta on tutkittu, että harjoittelulla edistymistä voidaan lisätä (Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge 2009, 225; Kauranen 2014, 500). Poikien absoluuttiset voimatasot kehittyvät kuudesta noin neljääntoista ikävuoteen asti lineaarisesti ja sen jälkeen noin kahteenkymmeneen ikävuoteen asti voimakkaasti poikien anabolisten hormonitoimintojen aktivoitumisen eli muun muassa testosteronin johdosta. Tytöillä samanlaista voimatasojen nousua ei ole havaittu murrosiässä. (Kauranen 2014, 501; Hakkarainen 2015d, 212.) Lihaskasvu itsessään määrittää lihaksen kykyä tehdä työtä joko staattisesti tai dynaamisesti. Lihaskasvu jännittyessään aktivoi jänteen, joka luustorakenteiden kautta siirtää voiman käyttökohteeseen. (Kauranen 2014, 170.)

Kokemamme perusteella lapsuus- ja nuoruusiän monipuolisella kestävyysliikunnalla ja -harjoittelulla saadaan aikaan hyvä pohja tulevalle lajiharjoittelulle. UKK-Instituutin kouluikäisten liikuntasuosituksen mukaan 7–18-vuotiaille suositellaan 1–2 tuntia monipuolista liikuntaa päivässä ikään sopivalla tavalla. Mitä nuorempi lapsi sitä enemmän liikuntaa suositellaan eli 7-vuotiaan olisi hyvä liikkua vähintään 2 tuntia päivässä. (Tammelin ja Karvinen 2008, 17.) Vastaavasti American Academy of Pediatrics suosittelee kouluikäisiä liikkumaan vähintään tunnin ajan vaihtelevalla teholla päivässä (Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge 2009, 223). Mielestämme harjoittelua monipuolistamaan olisi hyvä käyttää lapsille ja nuorille hyödyksi luontaisia leikkejä sekä erilaisia piha- ja pallopelejä.

2.3.1 Voimaominaisuudet ja niiden harjoittaminen eri ikäkausina

Voiman tuottaminen voidaan jakaa kesto-, nopeus- ja maksimivoimaan (Hakkarainen 2010, 144). Yleensä urheilussa tarvitaan kaikkia näitä voimaominaisuuksia. Selvityksemme mukaan jääkiekossa lajityypillisesti nopeusvoiman tuottaminen kuitenkin korostuu. Maksimivoimalla tarkoitetaan suurinta mahdollista voimatasoa, joka lihaksen on mahdollista tuottaa hetkellisesti yhden tahdonalaisen supistuksen aikana. Tästä saadaan määriteltyä yhden toiston maksimikuorma 1RM. Nopeusvoimalla puolestaan tarkoitetaan mahdollisimman lyhyessä ajassa tuotettua mahdollisimman suurta räjähtävää voimaa, jonka lihas voi tuottaa hermoston motoristen yksiköiden aktivoituvuuden kautta. Kestovoimalla taas tarkoitetaan lihaksen kykyä pitää lihakset aktiivisena mahdollisimman pitkään yhtäjaksoisesti tai toistosuorituksena. (Hakkarainen 2010, 144–145.) Lihassoiman harjoittamiseen tulisikin käyttää erilaisia toiminnallisia harjoitteita kehonpainolla, sillä nuorena hermoston monipuolinen harjoittaminen parantaa voimanhankinnan edellytyksiä. Toisaalta yksipuolinen lihaskuntoharjoittelu voi vaikuttaa kasvupyrähdyksen aikana luisiin rakenteisiin muuttamalla pysyvästi niitä. (Seppänen ym. 2010, 36, 94)

Voimaharjoittelun toteuttamista on pidetty vaarallisena kasvaville lapsille ja vaurioittavana näiden kasvulevyjä. Väite on perustunut hyvin suppeaan näkemykseen voimaharjoittelusta eikä sitä tue nykyinen tutkimuksellinen näyttö. Voimaharjoittelua voidaan toteuttaa turvallisesti jo hyvinkin nuorena huomioiden lapsen kasvu ja kehitys. (Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge 2009, 225; Hakkarainen 2015d, 219). Lisäpainoilla tehtävän voimaharjoittelun uskotaan lisäävän loukkaantumiseriskää ja heikentävän kasvulinjoja, mutta on tutkimuksia, joiden perusteella hyvin valvotuissa olosuhteissa tehdyssä voimaharjoittelussa riski ei ole sen suurempi kuin muissakaan urheilulajeissa (Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge 2009, 225). Selvityksemme mukaan lapsuus- ja nuoruusvaiheen voimaharjoittelu tulisi toteuttaa ohjatusti.

Voimaharjoittelussa ennen murrosikää keskitytään lihaskestävyyden ja nopeusvoiman kehittämiseen, unohtamatta keskivartalon voimaa joko omalla painolla tai hyvin kevyellä lisäpainolla. (Hakkarainen ym. 2007, 10; Seppänen ym. 2010, 36, 96; Kauranen 2014, 511; Hakkarainen 2015d, 224). Seppänen ym. (2010, 96) mukaan 10–12-vuotiaana olisi hyvä keskittyä nopeusvoiman harjoittamiseen sekä voimaharjoittelutekniikoiden opetteluun. Murrosiässä nopeusvoiman ohella tulisi harjoittaa kestovoimaa kehonpainolla ja kevein lisävastuksin huomioiden yksilöllisesti nopeankasvunvaihe. Murrosiän jälkeen voimaharjoittelussa voidaan edetä kohti aikuismaista harjoittelua, mikäli nuoren harjoit-

tuspohja ja voimaharjoittelutekniikka ovat kunnossa. Tällöin harjoitetaan kaikkia eri voimaharjoittelun muotoja oman lajin vaatimusten mukaisesti. (Seppänen ym. 2010, 96; Hakkarainen 2015d, 224.) Oikean tekniikan merkityksen tärkeyttä tukee biomekaaninen tutkittu tieto siitä, että 20 kilon kuorman nostaminen suoralla selällä polvet taivutettuina lisää välilevyn painetta L3 kohdalla 73 prosenttia ja vastaavasti nostaminen pyöreällä selällä polvet suorana 169 prosenttia (Magee 2014, 551). Näin ollen oikealla nostotekniikalla on suuri merkitys selän toiminnan kannalta.

2.3.2 Nopeus- ja kestävyysominaisuuksien kehittyminen

Nopeus on vahvasti peritty ominaisuus ja sanotaan, että se on myös yksi vaikeimmin kehitettävistä ominaisuuksista. Nopeutta voidaan kuitenkin kehittää ennen murrosikää erilaisilla hermotuksellisilla harjoitteilla, jotka vaikuttavat liikehiheyteen ja -hallintaan, reaktiokykyyn sekä rytmitajuun. Tämä vaatii hyvää keskittymistä ja pitkäjänteisyyttä. Harjoittelussa on pyrittävä progressioon, jotta nopeus voi lisääntyä. (Hakkarainen ym. 2007, 10; Seppänen ym. 2010, 36; Hakkarainen 2015b, 236.) Hakkaraisen (2015b, 236) mukaan normaalisti liikkuvien kouluikäisten lasten juoksunopeus kehittyy tasaisesti aina yhteentoista ikävuoteen saakka. Pojilla kehitys kiihtyy parin vuoden ajaksi murrosiässä, mutta tytöillä ei tutkimusten perusteella vastaavaa vaihetta ole (Hakkarainen 2015b, 236).

Nopeus voidaan jakaa perusnopeuteen, reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen sekä liikenopeuteen. Perusnopeus on hermolihasjärjestelmän yleistä kykyä toimia nopeasti. Reaktionopeus mitataan reaktioajan avulla eli kuinka kauan ärsykkeen antamisesta kuluu liikkeen aloittamiseen. Räjähtävällä nopeudella tarkoitetaan yksittäistä mahdollisimman nopeaa suoritusta, kuten lyöntilaukausta. Liike- eli etenemisnopeus on mahdollisimman nopeasti toistettua toistuvaa liikesuoritusta, kuten esimerkiksi luistelu. Viimeisenä on nopeustaitavuus, joka tarkoittaa hermolihasjärjestelmän kykyä toimia nopeasti ja tarkoituksenmukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, kuinka hyvin nuori pystyy hallitsemaan välineet, huomioimaan vastustajan sekä lukemaan peliä. (Hakkarainen 2015b, 239.)

Lasten ja nuorten anaerobisen suorituskyvyn kehityksestä on vain vähän tutkimustietoa. Tämä johtuu osittain eettisistä syistä sekä siitä, että lapsia on vaikea motivoida maksimaalisiin suorituksiin testaustilanteessa. Tutkimusten mukaan lasten ja nuorten kestävyyskunto kehittyy fyysisen kasvun sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön kasvun seurauksena. Lapsilla ja nuorilla on heikompi maitohapollinen aineenvaihdunta maksimaalisessa lihatyössä kuin aikuisilla, mutta vastaavasti tehokkaampi aerobinen eli hapen avulla tapahtuva aineenvaihdunta. Tämä tulee esille lasten kykyinä palautua nopeammin suorituksista. Lasten elimistö ei pysty toimimaan tehokkaasti pitkissä yli 30 sekunnin mittaisissa anaerobisissa suorituksissa, johtuen lapsen elimistön rajallisesta kyvystä tuottaa maitohappoa sekä sen luontaisesta taipumuksesta suojella itseään. Lapset kuitenkin kykenevät tekemään muutaman sekunnin mittaisia maksimaalisia suorituksia aikuisia useammin. Lasten elimistön kyky tuottaa tehokkaasti maitohappoa kehittyy aikuisen tasolla vasta murrosiän loppuvaiheessa. (Laine ja Mero 2012, 65–66; Hakkarainen 2015c, 75–76.)

Lasten ja nuorten anaerobisessa suorituskyvyssä tapahtuu luonnollista kehittymistä koko nuoruuden ajan, mutta harjoittelulla kyetään lisäämään sen kapasiteettia. Koska lapsen elimistö ennen murros-

ikää ei vielä kykene kunnolla toimimaan anaerobisesti, on tärkeää, että harjoitteet olisivat lyhyitä noin 10–15 sekuntia kestäviä kovatehoisia suorituksia, joissa on nopea palautus 20–60 sekuntia. (Seppänen ym. 2010, 38; Hakkarainen 2015c, 77.) Lisäksi olisi hyvä panostaa määrällisesti aerobiseen liikuntaan. Tuloksellisuuden näkökulmasta katsottuna kovatehoinen maitohapollinen harjoittelu ei ole tehokasta ennen murrosikää elimistön rajallisen toimintakyvyn vuoksi. (Hakkarainen 2015c, 77.) Mielestämme nämä asiat ovat tärkeitä ottaa huomioon, kun harjoitellaan ottelunomaisia intensiivisiä luistelupyrähdyksiä.

2.3.3 Liikkuvuuden ja tasapainon kehittyminen motorisen kehityksen tukena

Liikkuvuus ja notkeus ovat tärkeitä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat voimantuottoon, kestävyYTEEN, nopeuteen sekä palautumiskykyyn. Liikkuvuuteen liittyviä tekijöitä ovat rakenteelliset eli nivelen liikelaaajuus, voimantuottoon liittyvät sekä koordinaatiiviset eli liikkeiden sujuvaan yhteistoimintaan liittyvät tekijät. Liikkuvuutta voidaan lisätä passiivisesti eli ulkoisen voiman avulla tai aktiivisesti eli oman lihasvoiman ja liikkeen avulla. Maksimaalisen liikkuvuustason optimaalinen saavuttamiskä on 11–14 vuotta. Sen jälkeen nuorten on kehittävä lajille tyypillistä liikkuvuutta eli pyrittävä saavuttamaan tietyn liikkeen suorittamiseen vaadittava liikelaaajuus. (Hakkarainen ym. 2007, 11; Seppänen ym. 2010, 39; Kalaja 2015, 255–256.) Erytisen tärkeää on panostaa monipuoliseen liikkuvuusharjoitteluun, jotta liikemotoriikka säilyisi kasvupyrähdysvaiheessa hyvänä ja vammoja ei pääsisi syntymään. Lisäksi hyvä liikkuvuus mahdollistaa liikkeen taloudellisuuden, motorisen säätelykyvyn paranemisen, kuormituksen sietokyvyn kasvamisen, lihastasapainon varmistumisen sekä terveyden ja hyvinvoinnin paranemisen. (Hakkarainen ym. 2007, 11; Seppänen ym. 2010, 39; Kalaja 2015, 255–256.)

Asennon ja liikkeen hallintaan tarvitaan tasapainoa. Se voidaan jakaa staattiseen tasapainoon, jossa tukipinta pysyy samana, vaikka kehoa liikutettaisiin ja dynaamiseen tasapainoon, jossa kehon painopiste ja tukipinta muuttuvat asennon vaihtuessa. Dynaamiseen tasapainoon vaikuttaa huomattavasti yksilön koordinaatiokyky. Tasapainon säätelyyn vaikuttavat eri aistijärjestelmien kehittyminen. Näköaistin avulla yksilö havainnoi etäisyyksiä sekä vartalon suhdetta horisonttiin nähden. Varsinkin lapsilla näköaistin käyttäminen korostuu. Tuntoaisti puolestaan välittää tietoa pinnan muodoista sekä vartalon asennosta, mikä helpottaa korjausliikkeiden tekemistä ja tasapainon säilyttämistä. Tärkeimpänä tasapainon säätelyn kannalta voidaan kuitenkin pitää sisäkorvan tasapainoelimen toimintaa, jonka avulla yksilö havaitsee painovoiman muutokset sekä kehossa että liikkeessä. (Seppänen ym. 2010, 70–71; Gallahue ym. 2012, 261–262.) Yleisesti tasapainon kehittyminen ajoittuu 3–18-vuoden välille. Tytöillä tasapainon kehittyminen on edistyneempää lapsuudessa, mutta kehityserot tasoittuvat murrosiässä (Gallahue ym. 2012, 345–346.)

3 ALASELÄN ANATOMIA

3.1 Selän rakenne

Aikuisen selkäranka eli *columna vertebralis* (kuva 1) koostuu 7 kaula- (C1–C7), 12 rinta- (Th1–Th12) sekä 5 lannenikamasta (L1–L5). Päällekkäin olevien nikamien runkojen sekä takaosan kaarien väliin muodostuu selkäydinkanava, jossa selkäydin kulkee. Nikamien väliin jäävistä hermojuuriaukoista tulevat ulos selkäydinhermot. Tämän lisäksi selkärangan alueisiin katsotaan kuuluvaksi ristiluu (os sacrum), jossa on 5 yhteen liittynyttä ristinikamaa sekä häntäluu (os coccygis), jossa on 3–5 yhteen liittynyttä häntänikamaa. (Koistinen 1998b, 39; Niensted, Hänninen, Arstila ja Björqvist 2009, 109; Biel 2014, 170.) Lapsilla on syntyessään 33 nikamaa, joista risti- ja häntänikamat sulautuvat ja luutuvat yhteen lapsuusiässä (Chamley, Carson, Randall ja Sandwell 2005, 65). Selkärangan lopullinen muotoutuminen ja vakautuminen alkaa murrosiässä, jolloin luutumisen ja lujittuminen alkaa selkärangan anterioriselta puolelta päättyen sen posteriorisiin rakenteisiin. Selkärangan lopullinen lujittuminen tapahtuu vasta noin kaksi vuotta kasvulevyjen sulkeutumisen ja pituuskasvun loppumisen jälkeen, joka tuo haasteita nuorten jääkiekkoilijoiden valmennukselle. (Purcell ja Micheli 2009, 213; Laine ja Mero 2012, 51; Hakkarainen 2015c, 65.)



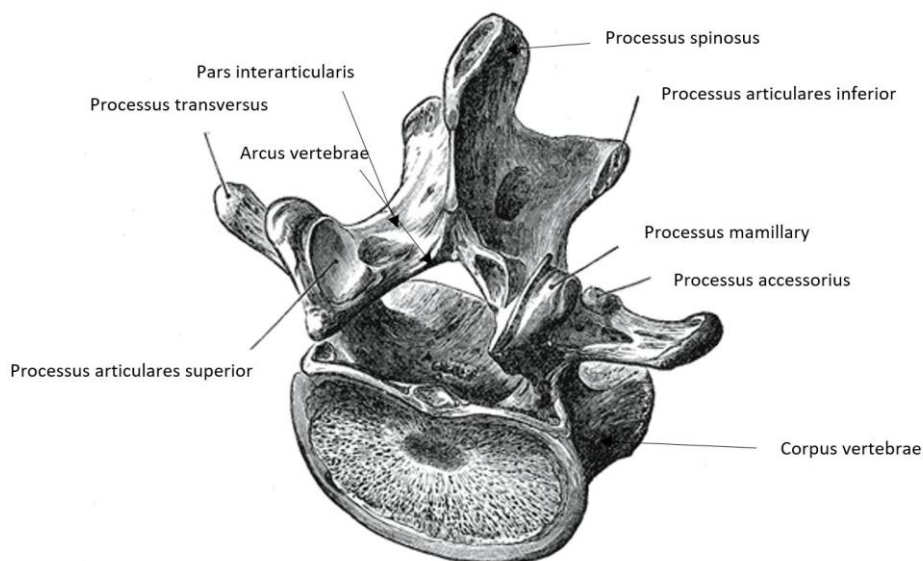
KUVA 1. Selkäranka (Wikimedia Commons 2016.)

Selkärangassa (kuva 1) on normaalisti antero-posteriorisesti kolme kaarta, lannerangan lordoosi, rintarangan kyfoosi sekä kaularangan lordoosi. Lannerangan lordoosi on 45 asteen eteenpäin suuntautuva kaari. Rintarangan kyfoosi on 40 asteen taaksepäin suuntautuva kaari ja kaularangan lordoosi on 30–40 asteen eteenpäin suuntautuva kaari. (Kapandji 1997, 14–16; Koistinen 1998b, 39; Niensted ym. 2009, 109; Kauranen 2017, 77.) Selkärangan kaarien muoto johtuu sekä nikamien muodoista että välilevyistä (Koistinen 1998b, 39). Selvityksemme mukaan myös rangan liikkuvuus ja ryhtitötumukset vaikuttavat rangan asentoon. Alle vuoden ikäisellä lapsella on dorsaalisuuntaan kaareva selkäranka, johon selkärangalle ominaiset mutkat syntyvät vähitellen pystyasennon ja kävelemään opettelun myötä (Kapandji 1997, 16; Niensted ym. 2009, 109). Rangan kaaret ovat selkeästi havaittavissa kahdeksan vuoden iässä ja vastaavat aikuisen lannerangan kaaria noin kymmenen vuoden iässä (Kapandji 1997, 16).

3.1.1 Lannerangan erityispiirteitä

Reichert (2008, 88) toteaa, että "lanneranka on selkärangan kaudaalinen osa ja koostuu yleensä viidestä vapaasti liikkuvasta nikamasta". Lanneranka on yksi selkärangan liikkuvimmista alueista ja sen tehtävänä on kääntää ja ojentaa ylävartaloa. Lisäksi se kannattelee ylävartalon, pään ja yläraajojen painoa sekä toimii pystyasennossa voimien välittäjänä ristiluun kautta alaraajoihin. Lanneranka on mukautunut tähän rasitukseen ja siihen on muodostunut lannerankaa stabiloiva muotolukitus. (Reichert 2008, 85; Magee 2014, 550.)

Nikamien rakenteet ovat tyypillisesti samanlaisia eri rangan osissa, mutta niiden muoto voi vaihdella (Kapandji 1997, 18). Lannenikama (vertebrae lumbales) on kookas ja yläpuolelta katsottuna ovaalinmuotoinen nikama (kuva 2). Sen etupuolella on sylinterin muotoinen nikaman solmu (corpus vertebrae) ja takaosassa nikaman kaari (arcus vertebrae). (Kapandji 1997, 18; Schuenke, Schulte ja Schumacher 2006, 88–89; Niensted ym. 2009, 111.) Nikaman ylä- ja alapinnan kuorikerrokset eli päätelevyt (epiphysis anularis) muodostuvat rustoisesta levystä ja kasvulevystä alkunsa saavasta paksusta erillisestä reunuksesta. Kasvun päättyessä kasvulevy sulkeutuu yhtyen normaaliin luiseen nikamaan. (Kapandji 1997, 22; Bogduk 2010, 12.) Nivelhaarakkeet (processus articulares) jakavat hevosenkengän muotoisen nikaman kaaren etu- ja takaosaan, etuosassa on varsi (pediculus arcus vertebrae), joiden välityksellä nikamakaaret kiinnittyvät runko-osaan. Nikamakaaren takaosassa on liuska (lamina arcus vertebrae), jonka keskilinjaan kiinnittyy okahaarake (processus spinosus). (Kapandji 1997, 18. Schuenke ym. 2006, 88–89.) Lannenikaman okahaarake on lyhyempi ja horisontaalisemmin kuin kaula- ja rintanikamissa (Budowick, Bjålie, Rolstad ja Toverud 1995, 118). Poikkihaarakkeet (processus transversus) ovat lannenikamassa surkastuneiden kylkiluiden jäänteitä, jotka kiinnittyvät nikaman kaariin lähellä nivelhaarakkeita (Kapandji 1997, 18; Schuenke ym. 2006, 88–89; Niensted ym. 2009, 111).



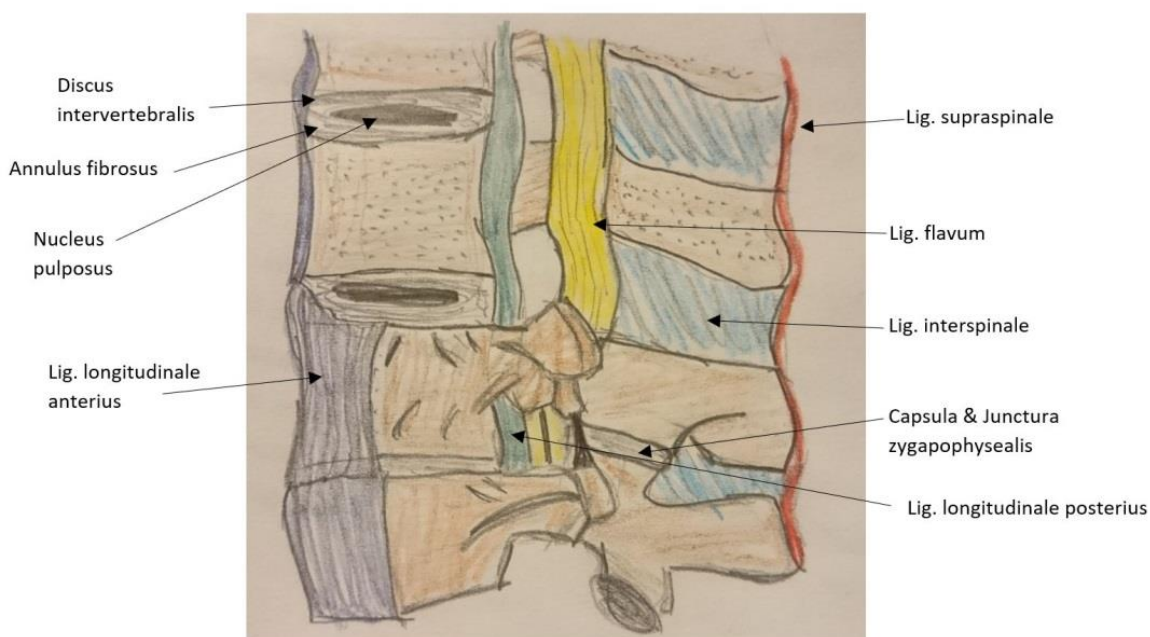
KUVA 2. Lannenikama (mukaillen Wikimedia Commons 2005.)

Nikamien välissä sijaitsevat välilevyt (discus intervertebralis (kuva 3)), jotka muodostuvat rustoisesta syykehästä (annulus fibrosus) sekä hyytelömäisestä ytimestä (nucleus pulposus). Nikaman ja välilevyn välissä molemmin puolin on rustopinnat eli päätelevyt. Välilevyn tehtävänä on vaimentaa nikamiin kohdistuvia tärähdyksiä esimerkiksi kävellessä ottaen painoa vastaan sekä samalla mahdollistaen rangon sulavan liikkeen. Nikamien nivelhaarakkeet kiinnittyvät toisiinsa fasettinelven (juncturae zygapophyseales) kautta. (Bogduk 2010, 11–13; Luomajoki 2010, 9; Magee 2014, 551–552; Kauranen 2017; 78–79.) Fasettinelven pinnat ovat ovaalin muotoiset ja niitä ympäröi nivelrusto sekä nivelkapseli. Niiden tehtävänä on estää nikaman liukumista pois paikaltaan eteen tai sivuttaisuunnassa. (Bogduk 2010, 29–30.) Lannerangan liikkuvuuteen vaikuttavat nivelpintojen suunta ja muoto. Lähes sagittaalitasossa olevat nivelpinnat rajoittavat lannerangan liikettä varsinkin sivutaivutuksissa ja kierroissa. (Kauranen 2017, 77.)

Selkärankaa tukevat nivelsiteet (kuva 3), joita ovat etummainen ja takimmainen pitkittäisside (ligamentum longitudinale anterius ja posterius), okahaarakkeiden väli- ja päällysside (ligamentum interspinalia ja supraspinalia) sekä keltaside (ligamentum flavum). Etummainen ja takimmainen pitkittäisside sijoittuvat nikamarungon etu- ja takapuolelle ja niiden tehtävänä on tukea rankaa eteen- ja taaksetaivutuksissa. (Luomajoki 2010, 9; Magee 2014, 551–552; Kauranen 2017; 78–79.) Etummainen side koostuu pienemmistä säikeistä, jotka yhdistävät nikamat yksitellen toisiinsa etupuolella sekä pidemmistä säikeistä, jotka yhdistävät 2–5 nikamaa yhteen. Välilevyjen kohdalla etummainen side on kiinnittynyt löyhän sidekudoksen välityksellä. Takimmainen pitkittäisside on nikamarungon takapinnalla oleva kapea side, joka sahanterämäisesti levenee välilevyjen kohdalla. Sen lyhimmät säikeet yhdistävät välilevyt toisiinsa. Pidemmät säikeet yhdistävät 3–5 nikamaa toisiinsa. (Bogduk 2010, 40–41.) Okahaarakkeiden väliside sitoo okahaarakkeet toisiinsa niiden välistä ja päällysside yhdistää okahaarakkeet toisiinsa niiden takaa. Päällyssiteen keskimmäinen kerros kiinnittyy lanneselkälavoon (fascia thoracolumbalis). Okahaarakkeiden väli- ja päällyssiteiden tehtävänä on estää liiallista eteen- taivutusta. (Bogduk 2010, 44.) Keltaside sijaitsee selkärankakanavassa takapinnalla. Se on lyhyt ja

tiivis rakenne, mutta samalla hyvin joustava. Joustavuutensa ansiosta se mukautuu nikamien liikkeen (Bogduk 2010, 42; Luomajoki 2010, 9; Magee 2014, 551–552; Kauranen 2017; 78–79.)

Lisäksi tukevana rakenteena lannerangan ja lantion alueella on nivelside lannerangan alimman nikaman (L5) poikkihaarakkeesta suoliluunharjun takaosalle kiinnittyvä suoliluu-lanneside (ligamentum iliolumbale), jonka tehtävänä on stabiloida L5-nikama suoliluunharjuun ja näin estää nikaman eteenpäin liukumista (Bogduk 2010, 45–46; Magee 2014, 550). Kuitenkin on tehty tutkimuksia, ettei lapsilla olisikaan vielä tätä nivelsidettä, vaan lapsilla olisi lihaskimppu, joka ajallaan muovautuisi nivelsiteeksi ja vanhetessa muuttaisi muotoaan, ikään kuin degeneroituisi pois (Bogduk 2010, 45).



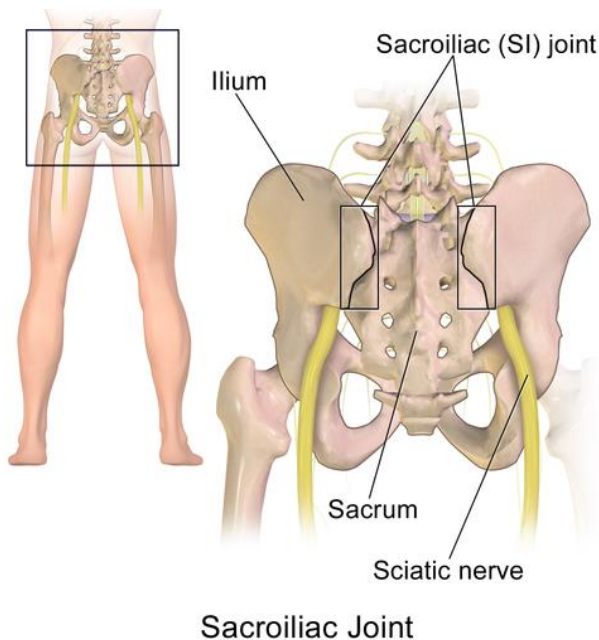
KUVA 3. Lannerangan nivelsiteitä (Kähönen 2018 mukailen Budowick, Bjålie, Rolstad ja Toverud 1995, 121; Pihlman ja Luomala 2016, 158.)

3.1.2 Sakroiliakanivelten rakenne

Sakroiliakanivelet eli risti-suoliluunivelet (kuva 4) niveltävät toisiinsa ristiluun sekä suoliluut (os ilium) C-kirjaimen muotoisilla nivelpinnoilla (Schuenke ym. 2006, 116; Magee 2014, 649; Clayton 2017, 78; Kauranen 2017, 118). Sakroiliakanivel on anteriorisesti synoviaalinivel ja posteriorisesti sideliitos, jonka vuoksi sen nivelerakenne on ainutlaatuinen (Vleeming, Mooney ja Stoeckart 2007, 104; Magee 2014, 649; Clayton 2017, 78). Sakroiliakanivelten koossa, muodossa sekä epätasaisuudessa on paljon yksilöllisiä eroja. Lapsuudessa nivelpinnat ovat sileät, jolloin ne ovat myös liikkuvammat. Nivelpinnat alkavat muotoutua epäsäännöllisen epätasaisiksi noin 12–13-vuoden iässä, jolloin ne sopivat toisiinsa paremmin ja rajoittavat liikettä nivelessä. (Magee 2014, 649; Hochschild 2016, 293.)

Sakroiliakanivelten (kuva 4) yli ei kulje lihaksia, vaan niitä stabiloivat useat vahvat nivelsiderakenteet sekä näihin kiinnittyvät lihakset. Näitä nivelsiteitä ovat ristiluu-istuinkyhmyside (ligamentum sacrotuberale), ristiluu-istuinkärkiside (ligamentum sacrospinale) sekä suoliluu-lanneside (ligamentum iliolumbale). Näiden nivelsiteiden tehtävänä on stabiloida nivelerakennetta sekä suoraan että lihasyh-

teyksien kautta. (Budowick ym. 1995, 266–267; Vleeming ym. 2007, 104–105; Reichert 2008, 48; Muller-Wohlfahrt, Ueblacker, Haensel ja Garret Jr. 2013, 299–300; Magee 2014, 649; Clayton 2017, 78.) Sakroiliakanivelet kannattelevat ylävartalon painoa maanvetovoimaa vastaan, toimivat voimien jakajana ylävartalon ja alaraajojen välissä sekä tuottavat elastisuutta lantiorenkaaseen. Ne toimivat myös eräänlaisena puskurina alaraajojen välityksellä tulevalle voimalle. (Vleeming ym. 2007, 104; Purcell ja Micheli 2009, 217; Magee 2014, 550, 649; Kauranen 2017, 118.)



Sacroiliac Joint

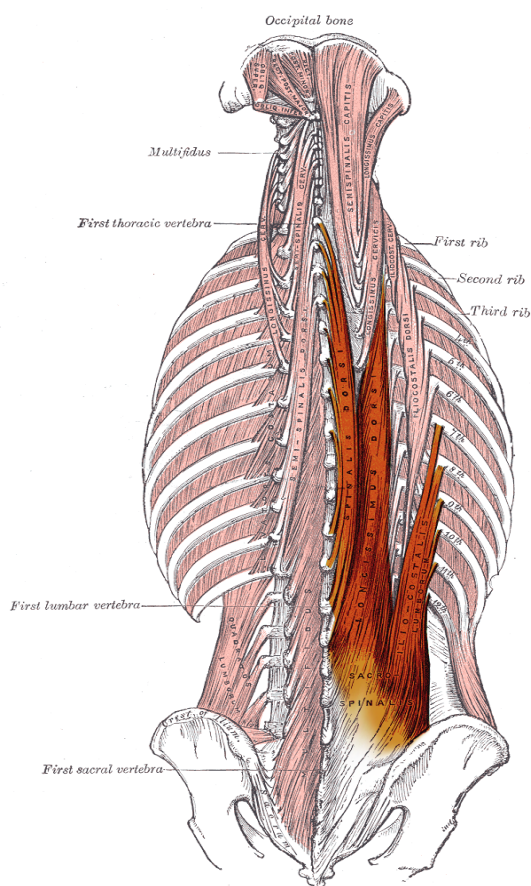
KUVA 4. Sakroiliakanivelet (Wikimedia Commons 2013c.)

3.2 Lannerangan hallintaan osallistuvat pehmytkudokset

Lannerangan hallintaan osallistuu suuri joukko lihaksia. Lihakset voidaan luokitella syviin eli paikallisiin lihaksiin, jotka selkäpuolella ovat lyhyempiä yhden nivelvälin ylittäviä lihaksia sekä pinnallisiin eli globaaleihin lihaksiin, jotka ovat pidempiä, eikä niillä ole suoraa kontaktia nikamiin. Lannerangan alueella risteävät lihakset muodostavat sylinterin rangan ympärille, jossa kaikilla lihaksilla on vaikutus lannerangan toimintaan. Syvien keskivartalon lihasten tulisi aktivoitua ensimmäisenä, koska näiden tehtävä on tukea rankaa pinnallisten lihasten aiheuttamissa voimakkaissa ja nopeissa liikkeissä. (Luomajoki 2010, 13; Ahonen 2011, 225–226.)

Syvämpiin kerroksiin kuuluva monihalkoinen lihas (mm. multifidus (kuva 5)) koostuu pienistä lihasjuosteista, jotka kulkevat koko selkärangan matkalla lähtien ristiluusta ja nikamien poikkihaarakkeista kiinnittyen 2–4 nikamaa ylempänä okahaarakkeeseen. Se on selkälihakista kaikkein mediaalisin ja sen tehtävänä on kontrolloida rangan, erityisesti alaselän, asentoa liikkeissä. (Richardson, Hodges ja Hides 2005, 60; Vleeming ym. 2007, 89; Ylinen 2010, 282; Biel 2014, 200; Niel-Asher 2015, 81.) Pienenä lihasryhmänä se ei itse pysty tuottamaan liikettä lannerankaan, mutta se voi avustaa pinnallisia lihaksia taaksetaivutuksessa ja kierroissa. Lisäksi se suoja ja stabiloii fasettiniveliä lannerangan liikkeissä. (Richardson ym. 2005, 60; Vleeming ym. 2007, 89; Ylinen 2010, 282; Biel 2014, 200; Lindberg, Seppänen ja Paunonen 2015, 22; Niel-Asher 2015, 81.) Alaselkäkipu häiritsee ja inhiboi

monihalkoisen lihaksen motoneuronien toimintaa, joka voi aiheuttaa lihaksen atrofiaa ja sen massa voi surkastua jopa 50 prosenttia alkuperäisestä (Vleeming ym. 2007, 92; Ahonen 2011, 231). Monihalkoisen lihaksen toimintahäiriössä sen rankaa stabiloivan tehtävän ottaa hoitaakseen pinnallisemmat selän lihakset, jotka eivät ole liitoksissa lannerangan nikamiin, eikä niillä ole samaa lannerankaa tukevaa rakennetta (Vleeming ym. 2007, 92).

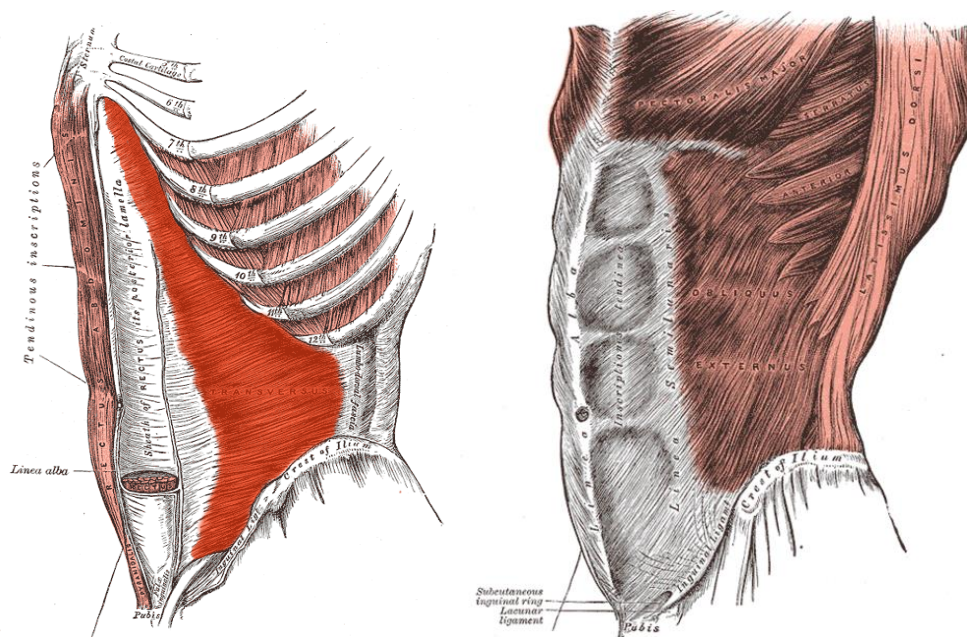


KUVA 5. Monihalkoinen lihas ja selän ojentajat (Wikimedia Commons 2014a.)

Pinnallisemmat selkälihakset, kuten selän ojentajalihakset (mm. erector spinae) ovat kolmen samansuuntaisen lihasryhmän muodostama kokonaisuus (kuva 5). Siihen kuuluu suoliluu-kylkiluulihas (m. iliocostalis), pitkä selkälihas (m. longissimus) sekä suora okahaarakelihas (m. spinalis). Lihasryhmä kulkee ristiluusta kallonpohjaan takaraivoluuhiin (os occipitale) jakautuen lanne-, rintaranka- ja kaularankaosaan. Okahaarakelihas kulkee näistä lähimpänä rankaa, pitkä selkälihas sen vieressä ja suoliluu-kylkiluulihas uloimpana. (Platzer 2009, 72–74; Neumann 2010, 385; Ylinen 2010 271–274; Biel 2014, 196.) Selän ojentajalihakset, jotka pääosin ovat posturaalisia lihaksia, ylläpitävät selkärangan asentoa ja ryhtiä. Pitkinä ja koko rangan matkalla kulkevin lihaksina, ne osallistuvat selän laajempiin ojennusliikkeisiin sekä sivutaivutuksiin ja kiertoihin, eikä niinkään nikamatason hienojakoisiin liikkeisiin. (Neumann 2010, 386; Ahonen 2011, 235.)

Lannerangan hallintaan osallistuviin vatsalihaksiin (kuva 6) kuuluu syviin lihaksiin luettava poikittainen vatsalihas (m. transversus abdominis) sekä pinnallisiin lihaksiin kuuluvat suora vatsalihas (m. rectus abdominis), ulompi vino vatsalihas (m. obliquus externus abdominis) sekä sisempi vino vatsalihas (m. obliquus internus abdominis). (Schuenke ym. 2006, 125; Neumann 2010, 389; Ylinen

2010, 295; Biel 2014, 211; Niel-Asher 2015, 86.) Vatsalihasten tehtävänä on stabiloida keskivartalon asentoa, suojata vatsan sisäelimiä sekä ylläpitää rintarangan ja vatsan sisäistä painetta (Neumann 2010, 389). Lisäksi vatsalihakset koukistavat ylävartaloa sekä taivuttavat ja kiertävät sitä sivulle sekä osallistuvat lantion taakse kääntämiseen. (Neumann 2010, 391; Ahonen 2011, 232–234). Poikittainen vatsalihas ja sisempi vinovatsalihas toimivat yhteistyössä lisäten lanneselkäkälvon jännitettä osallistuen lannerangan stabilointiin. Lisäksi ne toimivat yhteistyössä myös monihalkoisen lihaksen kanssa. (Neumann 2010, 389).

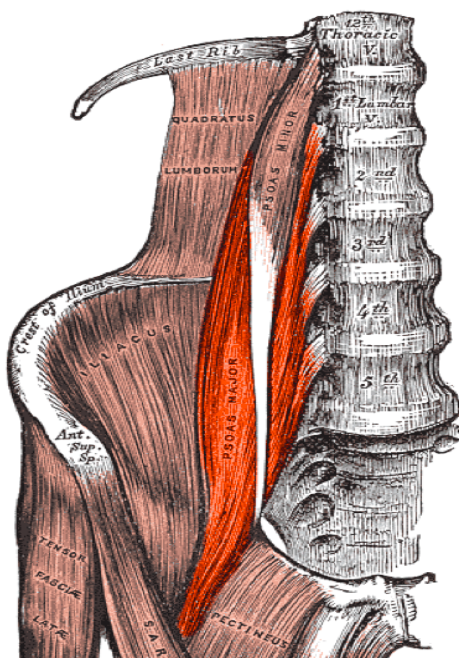


KUVA 6. Lannerangan hallintaan osallistuvia vatsalihaksia (Wikimedia Commons 2007a ja 2007b.)

Valkoinen jännesauma eli linea alba jakaa suoran vatsalihaksen (kuva 6) vasempaan ja oikeaan puoleen. Se kulkee pystysuorassa alimpien kylkiluiden sekä häpyluun välillä ja sen päätehtävänä on lähentää häpyluuta ja miekkalisäkettä koukistamalla ylävartaloa. Se on vatsalihaksista sekä kaikkein pinnallisimmin että syvimmin, sillä alaosassa se "sukeltaa" poikittaisen vatsalihaksen alle kiinnittyen häpyluuhun. Suora vatsalihas on useasti vatsalihaksista kaikkein voimakkain. (Neumann 2010, 390; Ahonen 2011, 232.) Muiden vatsalihasten lihasrakenteet kulkevat enemmän poikittain ja ne kiinnittyvät lihaskalvovyhteyksillä lannerankaan osallistuen suoraa vatsalihasta enemmän lannerangan stabilointiin. Ulompi vino vatsalihas (kuva 6) on näistä pinnallisimmin ja kooltaan suurin ylävartalon sivulla sijaitsevista vatsalihaksista. Se kulkee viistoittain ylhäältä kylkiluista ja lanneselkäkälvosta lähtien kohti suoliluunharjua edessä alhaalla. Sen tehtävä on taivuttaa rankaa sivulle sekä toimia rangon vastasuuntaisena kiertäjänä. Sisempi vino vatsalihas kulkee heti sen alla, lähtien edestä suoliluunharjusta ylös kohti kylkiluita ja kiinnittyen lanneselkäkälvoon. Sen tehtävänä on rangon sivutaivutus sekä saman puoleinen kierto. Poikittainen vatsalihas (kuva 6) kietoutuu syvimpänä kerroksena vartalon ympäri osin lihaksena ja osin kalvorakenteena peittäen koko rintakehän ja lantion välisen alueen. (Neumann 2010, 390.)

Lannerangan hallintaan osallistuu, myös syvimmäksi vatsalihakseksi sanottu, nelikulmainen lannelihas (m. quadratus lumborum (kuva 7)). Sen lähtökohtana on suoliluunharju ja kiinnityspisteinä alin

kylkiluu (costae) sekä lannerangan poikkihaarakkeet. Se kontrolloi erityisesti lanneselän sivutaivutusta ja stabiloii lannerankaa vertikaalisesti. Lisäksi sijaintinsa puolesta se osallistuu lannerangan taaksetaivutukseen. (Neumann 2010, 393; Lindberg ym. 2015, 22.) Kokemuksemme mukaan jääkiekkoilijoilla nelikulmainen lannelihas voi olla kireä ja lyhentynyt laukaisupuolelta sen yksipuolisen kuormituksen vuoksi.



KUVA 7. Nelikulmainen lannelihas sekä lanne-suoliluulihasryhmä (Wikimedia Commons 2014b.)

Puhekielen lonkankoukistaja muodostuu kahdesta tai kolmesta lihaksesta. Siihen luetaan kuuluvaksi suoliluulihas (m. iliacus), iso lannelihas (m. psoas major) sekä pieni lannelihas (m. psoas minor), jotka puuttuu noin puolelta ihmisistä (kuva 7). Tämän lihasryhmän päätehtävänä on toimia lonkankoukistajana. Samalla se toimii myös lonkan ulkokiertäjänä ja lähentäjänä. Näistä lannelihas osallistuu myös lannerangan vertikaaliseen stabilointiin sekä lannerangan sivulle taivuttamiseen ja koukistamiseen. Koko lihasryhmä voi kasvattaa kiristyessään lannerangan lordoosia kippaamalla lantiota eteenpäin lisäten lannerangan kuormitusta. (Neumann 2010, 393; Lindberg ym. 2015, 22; Niel-Asher 2015, 93.) Selvityksemme mukaan luisteluasento tuo omat haasteensa nuoren urheilijan lonkankoukistajalihaksille. Lihasten mahdollinen kireys ja heikkous tulee huomioida harjoittelussa alaselkikipujen mahdollisina aiheuttajina. Neumannin (2010, 393) mukaan henkilöt, joilla on lannerangan hallinnan heikkoutta, hyötyvät sekä ison että nelikulmaisen lannelihaksen aktiivisista hallinnan harjoitteista.

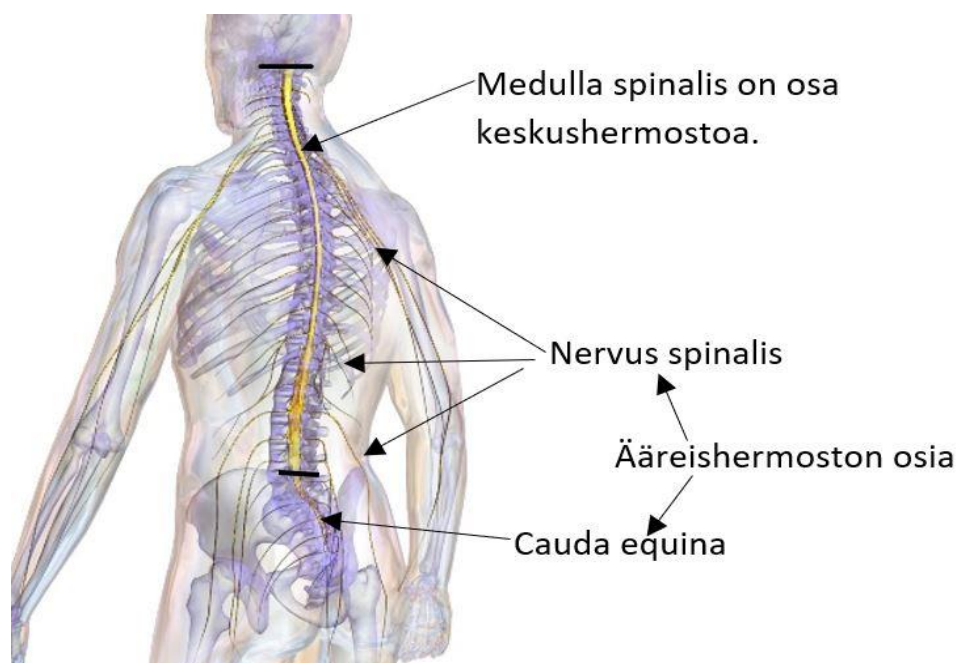
Lannerangan toimintaan vaikuttavat myös pakaralihakset yhdessä lanneselkäkälvon sekä leveän selkälihaksen (m. latissimus dorsi) kanssa. Lanneselkäkälvo on salmiakin muotoinen monikerroksinen lihaskalvorakenne, joka leviää pystysuunnassa ristiluusta yläselälle saakka kiinnittyen selkärangan okahaarakkeisiin sekä leveyssuunnassa rangan molemmille puolille sulautuen lihaksiin useassa kerroksessa. Pakaralihakset vaikuttavat lanneselän toimintaan lanneselkäkälvon välityksellä. Iso pakaralihas (m. gluteus maximus) kiinnittyy yläosastaan lanneselkäkälvoon ja muodostaa leveän selkälihaksen kanssa diagonaalisen lihasparin, jotka kiristävät lanneselkäkälvoa vastakkaisiin suuntiin.

(Vleeming ym. 2007, 24, 48; Myers 2013, 172.) Kokemuksemme mukaan pakarän heikko aktivaatio tai vastaavasti ylikireys voivat vaikuttaa lannerangan sekä lantion liikkeisiin.

3.3 Hermoston rakenne ja neuraalinen säätely

Koko elämän ajan ihmisen toimintaa säätelevät sekä autonominen hermosto että tahdonalainen, somaattinen hermosto. Autonominen hermosto huolehtii sisäelinten hermottamisesta eli muun muassa hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnasta. Somaattinen hermosto, joka jaetaan keskus- ja ääreishermostoon (kuva 8), puolestaan säätelee liikkeitä ja liikkumista. Käytännössä motorinen taitavuus perustuu hermoyhteyksien kykyyn toimia ja välittää tietoa. Tätä säätelevät hienomotoriikan osalta pyramidaalijärjestelmä sekä karkeamotoriikan osalta extrapyramidaalijärjestelmä. (Kauranen 2017, 300.)

Rakenteellisesti selkänikamat muodostavat yhdessä selkäydinkanavan (canalis vertebralis), jonka suojissa keskushermostoon kuuluva selkäydin (medulla spinalis) on (kuva 8). Selkäydin on noin 45 cm pitkä ja noin 15 millimetriä paksu ja se päättyy L1–L2 tasolle, jonka jälkeen ytimen jatkona on häntä (cauda equina). Selkäydintä ja häntää ympäröi aivo -selkäydinnestekerros. Selkäytimestä lähtee nikamaväliaukoista (foramen intervertebrale) 31 paria selkäydinhermoja (nervus spinalis), joista 5 on lannerangan alueella. (Kauranen 2017, 78.) Näiden tehtävänä on hermottaa sekä lihaksia että ihoa. Lannerangan alueen hermotuksen ongelmat voivat ilmetä joko kipuna, tuntuu puutoksina tai lihaksien toiminnan häiriönä alaselän ja alaraajojen alueella.



KUVA 8. Somaattisen hermoston osia (mukaillen Wikimedia Commons 2013a.)

Fysiologisesti kasvun aikana voidaan havaita kehon eri kudosten kasvavan. Kasvun yhteydessä neuroniset kudokset lisääntyvät ja saavuttavat kasvun huipun noin kuuteen ikävuoteen mennessä (Koskiniemi ja Donner 2004, 17–21). Keskushermosto saavuttaa tuolloin 90 prosenttia kokonaispainostaan. Lopullinen muotoutuminen jatkuu murrosiän lopulle. (Kauranen 2014, 500.) Ensimmäisen kuuden elinkuukauden aikana aivot kasvavat ja kehittyvät nopeasti (Koskiniemi ja Donner 2004, 17–21). Lapsen syntyessä ääreishermosto on jo lähes täysin myelinisoitunut, mutta selkäytimen, aivorungon sekä pikkuaivojen neuronien eli hermosolujen myelinisaatio eli rasva- ja valkuaisaineista eristeen rakentaminen hermosolujen ympärille jatkuu noin kahteen ikävuoteen saakka. Hermosolujen väliset synapsiyhteydet lisääntyvät aktiivisimmin lapsen syntymästä noin puolitoista vuotiaaksi saakka. (Kauranen 2014, 500.) Pienen lapsen on saatava monipuolisia kokemuksia kehostaan ja sen liikkeistä, jotta näiden yhteyksien toiminta vahvistuu ja motoriset taidot karttuvat. Kuitenkin läpi elämän hermojärjestelmässä tapahtuu muutoksia eli sensorista adaptaatiota, joka mahdollistaa uuden oppimisen ja kehittymisen. Solutasolla voidaan ajatella hermosoluyhteyksien muuttuvan rakenteellisesti proteiinisynteesin kautta, jolloin hermosoluihin kasvaa uusia haarakkeita ja synapseja, jotta tiedon kulku vahvistuu. (Kauranen 2011, 317–318.)

4 NUORTEN URHEILIJOIDEN ALASELKÄKIPU

Alaselkäkipu tarkoittaa kipua, joka paikantuu pakarapoimun ja alimpien kylkiluiden väliin (Pohjolainen, Karppinen ja Malmivaara, 2015, 164). Nuorten urheilijoiden alaselkäkipun taustalla voi olla akuutti trauma tai se voi johtua jatkuvia mikrotraumoja aiheuttavasta rasituksesta. Näistä rasitusvammoja esiintyy nuorilla urheilijoilla yleisemmin. Korkean energian iskuja sisältävissä lajeissa, kuten jääkiekossa, riski akuutteihin traumoihin on suurempi. Nuorten alaselkäkipun taustalla voi olla myös vakava sairaus, kuten infektio, kasvain tai tulehdukselliset muutokset. Hälyttävät merkit eli niin kutsutut "punaiset liput" nuoren selkäkipulle ovat siihen liittyvä kuume, huonovointisuus, laihtuminen, neurologiset oireet, yösärky sekä aamujäykkyys. Näiden oireiden liittyessä nuoren selkäkipuun, sen syy tulisi tutkia viipymättä diagnoosin ja hoidon viivästyksen välttämiseksi. Yli kolme viikkoa kestänyt kipujakso nuorella urheilijalla tulisi tutkia lääkärin vastaanotolla. (Purcell 2009, 533; Purcell & Micheli 2009, 212, 214.) Lisäksi äkillinen kipu urheilijoilla lantion tai pakaralan alueella voi johtua myös välilevyn vauriosta (Jonasson ym. 2011, 1541).

Mikkelson ja Laimi (2015, 149) jaottelevat nuorten selkäkipun kolmeen ryhmään: spesifinen kipu, varhainen välilevyvaurio sekä epäspesifinen kipu. Käsittelemme opinnäytetyössämme selkäkipujen syitä tämän jaottelun mukaisesti. Spesifissä selkäkipussa taustalla on selvä diagnosoitavissa oleva sairaus, kun taas epäspesifissä kivussa selkeää syytä ei löydy (Välipakka 2014; Mikkelson ja Laimi 2015, 149–150; Maher, Underwood ja Buchbinder 2017, 736). Nuorten selkäkipuissa löytyy useammin spesifi syy urheilevilla lapsilla kuin urheilemattomilla (Ahonen 2014, 46–48, Välipakka 2014). Nuoren urheilijan selkäkipun taustalta löytyy useimmiten rasitusmuutos, spondylolyysi tai mekaaninen selkäkipu. Harvinaisempia löydöksiä ovat välilevyn pullistuma, nikaman apofyyisin murtuma tai epätyypillinen Scheuermannin tauti (Purcell ja Micheli 2009, 212; Ahonen 2014, 46–48; Välipakka 2014). Puutteellinen tieto kasvuikäisten lannerangan normaalista kehityksestä on vaikeuttanut selkäsairauksien diagnostiikkaa, hoitoa sekä ennaltaehkäisyä (Klemetti, Lohman, Lund, Österman ja Schlenzka 2008, 234).

4.1 Kivun fysiologia

Käypä Hoito -suosituksen (2017) määritelmän mukaan ”kipu on epämiellyttävä kokemus, joka liittyy kudosaan tai sen uhkaan tai jota kuvataan kudosaan termein”. Kipu voidaan luokitella syntymekanismin mukaisesti nosiseptiiviseksi, neuropaattiseksi tai viskeraaliseksi kivuksi. Nosiseptiivisen kivun eli kudosaan kivun taustalla on kipureseptoreiden aktivoituminen kudosaan tai sen uhaamisen yhteydessä, tällöin kipua aistiva hermorata säilyy vaurioitumatta. Neuropaattisessa kivussa eli hermovauriokivussa kipu syntyy hermoimpulsseja välittävän hermojärjestelmän vauriosta. Viskeraalinen kipu on sisäelinperäistä kipua, johon voi liittyä säteilykipua ja sen paikantaminen on vaikeaa. Mikäli kivun taustalta ei löydy edellä mainittuja syitä on kyse idiopaattisesta kivusta, jossa kivun syytä ei tunneta. (Haanpää ja Pohjolainen 2015, 49; Kipu: Käypä Hoito -suositus 2017.)

Kipu tuntemuksen aiheuttaa sarja monimutkaisia sähköisiä ja kemiallisia tapahtumia keskushermostossa. Kipu aistimus kudoksessa aktivoi kipuradan hermopäätteitä, jonka seurauksena kipuviesti siir-

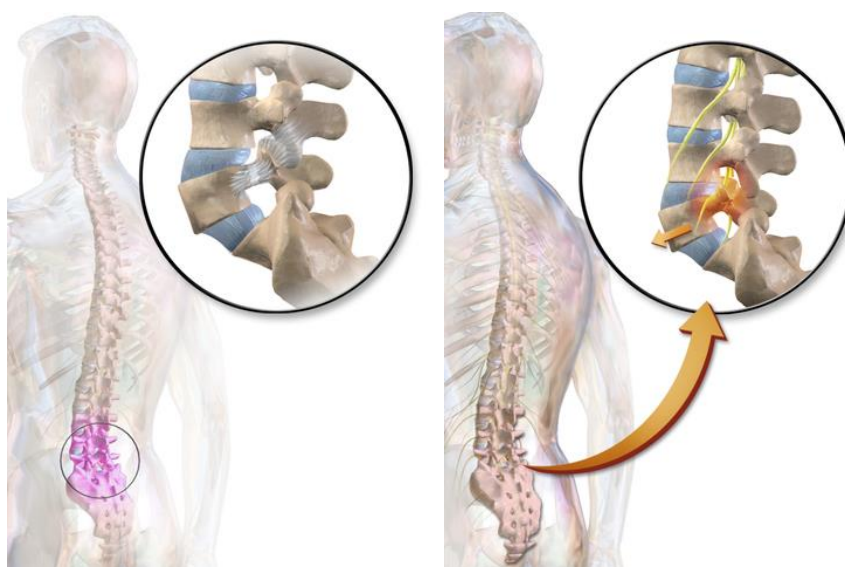
tyy hermosolujen välityksellä keskushermoston kipua aistiviin osiin, joka aiheuttaa kivun subjektiivisen tuntemuksen. (Kalso ja Kontinen 2009, 76; Haanpää ja Pohjolainen 2015, 51.) Kipu voidaan luokitella myös keston mukaan akuuttiin, subakuuttiin sekä krooniseen kipuun. Alaselkäkipujen osalta jaottelussa akuuttikipu eli lyhytkestoinen on kestoaltaan korkeintaan 6 viikkoa ja subakuutti eli pitkittyvä 6–12 viikkoa. Krooniseksi eli pitkäaikaiseksi kipu muuttuu 12 viikon kipujakson jälkeen. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus 2017; Kauranen 2017, 82.)

4.2 Spesifinen alaselkäkipu

Nuorilla urheilijoilla selkävivun taustalta löytyy yleensä spesifi syy eli diagnosoitavissa oleva selkäsairaus. Spesifiksi selkäsairaudeksi nuorilla luetaan murtumat, kasvaimet, selkärankareuma, erilaiset infektiot, spondylolyyysi, skolioosi, välilevytyrä sekä Scheuermannin tauti. (Kauranen 2017, 498.) Donaldsonin (2014, 356) tutkimuksessa 15 vuoden tutkimusjaksolla 44:llä 15–18-vuotiaista jääkiekkopelaajista 25:llä esiintyi lääkäriissä käyntiä vaativia selkäkipuja ja näistä 44 prosentilla oli lannerangassa spondylolyyysi.

4.2.1 Spondylolyyysi ja spondylolisteesi

Nuoren selkävivun taustalla voi olla spondylolyyysi eli nikamakaaren höltymä (kuva 9), joka voi aiheutua toistuvista mikroaurioista selkärangan takarakenteissa (Pesälä ja Mäkelä 2006, 93; Purcell ja Micheli 2009, 215–216). Spondylolyyysi on seurausta vahingoittuneesta nikamankaaresta eli pars interarticulariksesta, johon voi syntyä rasitusmurtuma selkärangan toistuvasta liiallisesta rasituksesta esimerkiksi taaksetaivuttamisista tai kierroista. Nuorilla urheilijoilla spondylolyyysiä esiintyy yleisimmin L5-nikaman alueella selkärangan vasemmalla puolella. (Pesälä ja Mäkelä 2006, 93; Purcell 2009, 533; Purcell ja Micheli 2009, 215–216; Donaldson 2014, 356–357; Kauranen 2017, 115.) Jääkiekkopelaajilla spondylolyyysin esiintyvyyteen vaikuttavat sekä pelipaikka että kätisyys. Spondylolyyysia esiintyy enemmän laukaisupuolella sekä hyökkääjillä. (Donaldson 2014, 356–357.)



KUVA 9. Spondylolyyysi ja spondylolisteesi (Wikimedia Commons 2017a ja 2017b.)

Spondylolyysi on yleisin syy nuorten urheilijoiden alaselkävun taustalla. Tutkimusten mukaan lähes puolet nuorten urheilijoiden alaselkävun johtuu spondylolyysistä (Pesälä ja Mäkelä 2006, 93; Purcell 2009, 533; Purcell ja Micheli 2009, 215–216; Donaldson 2014, 356; Kauranen 2017, 115.) Mielestämme tämä tulee aina tutkia mahdollisena selkävun syynä nuorilla jääkiekkoilijoilla. Spondylolyysiä todetaan runsaasti muun muassa voimistelijoilla, painonnostajilla sekä jääkiekkoilijoilla (Purcell ja Micheli 2009, 215; Donaldson 2014, 356; Kauranen 2017, 115). Selvityksemme mukaan nuorten jääkiekkoilijoiden riskitekijöitä ovat keskivartalolihashasten heikkous tai virheellinen aktivoituminen varsinkin kiekkoa laukaistaessa. Tällöin selkään aiheutuu kierto ja taaksetaivutus, jotka kuormittavat rangan anatomisia takarakenteita (ks. Purcell ja Micheli 2009, 215; Donaldson 2014, 357). Riski spondylolyysille kasvaa lannerangan synnynnäisten anomalioiden myötä (Pesälä ja Mäkelä 2006, 93; Purcell ja Micheli 2009, 215; Kauranen 2017, 115).

Spondylolyysissä oireet vaihtelevat yksilöllisesti. Yleisesti kipu alkaa vähitellen ja tulee esiin taaksetaivutuksissa sekä iskutusta vaativissa toiminnoissa kuten juostessa tai hypätessä. Kipuun voi liittyä myös säteilyoireita alaraajoihin tai tunnottomuutta. Lisäksi lannelordoosi saattaa olla korostunut, takareiden lihakset ja saman puolen syvemvät selkälihakset voivat olla kireät. (Pesälä ja Mäkelä 2006, 95; Purcell 2009, 533; Purcell ja Micheli 2009, 215–216.)

Mikäli spondylolyysi ei parane kunnolla tai samaan nikamaan kohdistuu molemmiin puoleinen ylläsiirtymä voi tilanne johtaa spondylolisteesiin eli nikamasiirtymään (kuva 9). Spondylolisteesissä nikama siirtyy eteenpäin suhteessa alempaan nikamaan. (Pesälä ja Mäkelä 2006, 93; Purcell ja Micheli 2009, 216; Kauranen 2017, 115.) Spondylolisteesin laajuus arvioidaan siirtymän prosentuaalisen suuruuden mukaan Meyerding-luokituksen mukaisesti (taulukko 2). Spondyloptosis eli nikaman täydellinen siirtymä alapuoleisen nikaman etupuolelle on vakavin. (Pesälä ja Mäkelä 2006, 94.)

TAULUKKO 2. Spondylolisteesin Meyerding-luokitus (mukaillen Pesälä ja Mäkelä 2006, 94.)

Luokka I	0-25%
Luokka II	25-50%
Luokka III	50-75%
Luokka IV	75-100%
Luokka V	Spondyloptosis

Spondylolyysin ja -olisteesin hoidossa tulee huomioida selkärangan kuormitustekijät sekä asennon hallinta (Koistinen 1998a, 195; Purcell ja Micheli 2009, 216). Ensimmäisen tärkeää on mukauttaa päivittäiset toiminnot sekä liikkuminen kivuttomiksi. Varsinkin selkärangan taakse taivuttamista tulisi välttää. Hoidossa voidaan käyttää apuna korsettia, joka tukee selän neutraalia asentoa ja estää liiallista taakse taivuttamista tai kiertoa. Urheilusta on pidettävä taukoa, kivun voimakkuudesta ja ongelman laajuudesta riippuen 4 viikosta 6 kuukauteen. (Purcell 2009, 533; Purcell ja Micheli 2009, 216–217; Donaldson 2014, 358.) Toiminnan palauttavaan harjoitusohjelmaan tulisi sisällyttää lantion ja keskivartalon lihastasapainoa vahvistavia harjoitteita sekä lonkankoukistajien ja takareisien venytelyjä. Näiden lisäksi harjoitusohjelmaan tulisi lisätä alaselän liikekontrollia vahvistavia harjoitteita.

(Koistinen 1998a, 195; Pesälä ja Mäkelä 2006, 96; Purcell 2009, 533; Purcell ja Micheli 2009, 216; Donaldson 2014, 358.) Paluu urheilun pariin tapahtuu porrastetusti. Sekä harjoittelun määrää että intensiteettiä lisätään progressiivisesti nuoren urheilijan ollessa kivuton (Purcell 2009, 533–534; Purcell ja Micheli 2009, 216–217.) Donaldsonin tutkimuksen mukaan spondylolyysistä parantumisen jälkeen nuori urheilija pystyi palaamaan pelikentälle 6–12 viikon tauon jälkeen, keskiarvon ollessa 8 viikkoa. Urheilijat palautuivat täysin pelikuntoon. (Donaldson 2014, 358.)

4.2.2 Epätyypillinen Scheuermannin tauti

Epätyypillinen Scheuermannin tauti on lannerangan alueella ilmenevä nikamien kasvuhäiriö tai tiettyille urheilulajille tyypillisten nopeiden eteen- ja taaksetaivutusten aiheuttama lannenikaman päätelevyn murtuma. Kasvuhäiriön seurauksena lannerangan lordoosi pyrkii oikenemaan. Diagnostisesti päätelevyt ovat vaurioituneet vähintään yhden nikaman alueella. Kasvuhäiriössä nikaman etuosan kasvu hidastuu ja nikamasta tulee kiilamainen. Selkäranka jäykistyy sekä väsyä helposti. Jomottava kipu paikantuu lanneselkäkälvon alueelle ja usein sekä lanneselkäkälvo että takareiden lihakset kiristävät. (Purcell ja Micheli 2009, 219; Kauranen 2017, 499; MacDonald, Stuart ja Rodenberg 2017, 282.)

Terapeuttiseen harjoitteluun tulee sisältyä keskivartaloa vahvistavia harjoitteita, rangon liikkuvuutta ylläpitäviä harjoitteita sekä kiristävien lihasten venyttelyä. Lisäksi pakaralihasten ja alaselän ojentajalihaslihasten vahvistaminen on suositeltavaa. Harjoittelulla ei varsinaisesti pystytä korjaamaan jo syntyneitä luisia virheasentoja rangassa, mutta kipua voidaan lievittää ja rangon kuormituskestävyyttä lisätä. Tarpeen mukaan hoitona voidaan käyttää korsettia, jolloin paluu urheilun pariin on nopeampaa. (Purcell ja Micheli 2009, 219; Kauranen 2017, 499.)

4.2.3 Nikaman apofyyisin avulsiomurtuma

Nikaman apofyyisin avulsiomurtumassa nikama ja välilevy repeävät toisistaan kasvulevyn kohdalta (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 219; MacDonald ym. 2017, 282). Kasvavalla nuorella kasvulevyjen alueet ovat kehon niin kutsuttuja "heikkoja lenkkejä", jotka ovat rakenteellisesti alttiita kompressio-, kierto- sekä vetovoimille ja tämän vuoksi myös vammoille (Purcell ja Micheli 2009, 213). Avulsiomurtuma voi tulla joko toistuvan pitkäaikaisen rasituksen tai äkillisen ja voimakkaan lihassupistuksen seurauksena, jolloin välilevyn ja nikaman kasvulevyn välille aiheutuu repeämä (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 219; Kujala 2011, 588).

Kasvulevyihin kohdistuvia avulsiomurtumia syntyy useimmiten paljon eteen- ja taaksetaivutuksia sisältävissä lajeissa kuten lentopalloissa, painissa ja voimistelussa. Oireet tulevat esille eteentaivutuksessa, mutta molempien sekä eteen- että taaksetaivutuksen liikelaajuus on rajoittunut. Usein myös takareiden lihakset ovat kiristävät. Puutumisoireita ei juurikaan ole, mutta lihasspasmit ovat mahdollisia. Nikaman apofyyisin avulsiomurtuman oireet voivat olla hyvin samankaltaisia kuin välilevyn ärsytystiloissa. Joskus murtuman yhteydessä pieniä selkäydintä ärsyttäviä paloja saattaa päästä irtoamaan selkäranganavaan. Tuolloin tilanteesta riippuen selkä kuvannetaan ja arvioidaan mahdollinen

leikkaustarve. Hoitona on kivuliaiden liikkeiden tai liikesuuntien välttäminen, lepo, lämpö ja tulehduskipulääkkeet. Lisäksi, jos on lihasjäykkyyttä, hieronta voi auttaa. Urheilijoilla tauko lajiin on kes-
toltaan 3–6 kuukautta. (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 219; MacDonald ym. 2017, 282.)
Selvityksemme mukaan tukiharjoittelu sekä kivuton liikunta edistävät kuntoutumista.

4.3 Varhainen välilevyvaurio

Akuutit välilevyn ärsytystilat ovat kohtalaisen harvinaisia nuorilla (noin 11 %). Tyypillisimmin niitä esiintyy alaselässä L4–S1 väleissä sekä yli 12-vuotiailla nuorilla. (Klementti ym. 2008, 48; MacDonald ym. 2017, 282.) Välilevyn pullistumassa (kuva 10) välilevyn kuori pääsee venymään tai ratkeamaan, jolloin hyytelömäinen aine välilevyn keskeltä pääsee tulehduttamaan ympäröiviä kudoksia tai painamaan hermojuuria (Walker 2014, 147). Selän lihaksissa voi esiintyä lihasspasmeja, takareiden lihakset voivat kiristää sekä pakaralan alue kipuilla. Tällöin selän eteentaivutus voi tuntua kivuliaalta. Tutkittaessa eteentaivutus on rajoittunut sekä voimat ja refleksit voivat olla heikentyneet pullistumapuolella. (Purcell ja Micheli 2009, 219–220.) Kipu voi yksilöllisesti vaihdella miedosta todella tuskaiseen. Säteilyoireet eivät ole nuorilla tyypillisiä, mutta cauda equina -oireyhtymä, jossa hermot puristuvat kasaan aiheuttaen virtsaummen ja ulosteen pidätyskyvyttömyyttä sekä alaraajojen halvaantumisoireita, on mahdollinen. Tuolloin on kiire lääkärinvastaanotolle. (Klementti ym. 2008, 48; Purcell ja Micheli 2009, 219–220.)



KUVA 10. Välilevyn pullistuma (Wikimedia Commons 2013b.)

Noin 90 prosentissa tapauksista konservatiivisella hoidolla saadaan hyviä tuloksia 3–6 kuukaudessa. Joissakin tapauksissa tukivyö voi mahdollistaa nopeamman paluun normaaliin arkeen. Urheilijan on todettu voivan palata harjoittelun pariin siinä vaiheessa, kun koko liikerata on saatu kivuttomaksi ja voimatasot on saatu palautettua normaaliksi. (Purcell ja Micheli 2009, 219–220.) Operatiivista hoitoa voidaan kuitenkin harkita, jos oireet eivät 6–12 kuukauden konservatiivisen hoitojakson jälkeen ole

hävenneet riittävästi (Klementti ym. 2008, 48). Yleisesti ottaen lajit, kuten jääkiekko ja painonnosto, joissa selkään kohdistuu enemmän painetta nostojen ja kiertojen vaikutuksesta, voivat lisätä välilievyn kulumista. Tämä yhdessä normaalin välilievyn ikääntymisen ja kulumisen kanssa saattaa aiheuttaa kipua ja vaikuttaa kokonaisuutena alaselän tilanteeseen. (Baranto, Helström, Cederlund, Nyman ja Swärd 2009, 1131.)

4.4 Epäspesifinen alaselkäkipu

Epäspesifinen alaselkäkipu vaikuttaa kaiken ikäisiin maailmanlaajuisesti. Se on enemmänkin oire kuin itsenäinen sairaus ja sillä on useita syntyisyitä. Selkäkipu luokitellaan epäspesifiksi, kun selkävulle ei löydy patologis-anatomista syytä. (Maher ym. 2017, 736.) O'Sullivan on määritellyt epäspesifin selkävun osuudeksi lähes 90 prosenttia kaikista selkävunista, joista kaksi kolmannesta olisi mekaanisista ja kolmannes psykososiaalisista syistä johtuvia selkäkipuja. Mekaanisiin selkäkipuihin kuuluvat sekä liikehäiriöt että liikekontrollin häiriöt. (O'Sullivan 2015, 246–247.)

Mekaaninen alaselkäkipu on spondylolyysin jälkeen toiseksi yleisin selkävun syy nuorilla urheilijoilla. Se on oirekuvaltaan hyvin samankaltainen spondylolyysin kanssa. Mekaanisesta alaselkävunista käytetään myös nimityksiä hyperlordoottinen alaselkäkipu sekä lihasperäinen alaselkäkipu. (Purcell ja Micheli 2009, 217; Purcell 2009, 534; Ahonen 2014, 48.) Kivulle ominaista on provosoituminen tietyissä liikkeissä ja helpottuminen levossa. Kivun taustalla on selkärangan anatomisten rakenteiden ylikuormittuminen esimerkiksi toistuvien selkärangan taaksetaivutusten sekä kierto- ja kiertoliikkeiden seurauksena. Yleisesti oireet pahenevat päivän aikana. Ylikuormitus aiheuttaa kosketusarkuutta lannerangan alueella. Huono ryhti ja heikot keskivartalon lihakset altistavat mekaaniselle alaselkävunille. (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 217; Kauranen 2017, 84.)

Mekaanisen alaselkävun hoidossa käytetään tulehduskipulääkitystä, kylmähoitoa sekä terapeuttista harjoittelua. Liikkua voi kivun sallimissa rajoissa, mutta kivuliaita liikkeitä ja liikesuuntia tulee välttää. Harjoitusohjelmaan tulee sisällyttää alaselän liikekontrollia ja keskivartaloa vahvistavia harjoitteita sekä liikkuvuus- ja venyttelyharjoitteita takareisien lihaksille sekä alaselän alueelle. (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 217; Ahonen 2014, 48.) Lyhytaikaisesta tukikorsettihoidosta voi olla apua. Lajin pariin palaaminen on yleisesti mahdollista 4–8 viikon jälkeen. (Purcell 2009, 534; Purcell ja Micheli 2009, 217.)

Epäspesifeihin alaselkävunin luetaan kuuluvaksi myös sakroiliakanivelten toimintahäiriö. Se voi ilmetä selkäkipuna alaselässä tai pakaralan yläosassa. Toimintahäiriöön voi liittyä myös säteilevää kipua pakaraan, reiden takaosaan sekä vartalon etupuolelle nivustaipeen alueelle. (Purcell ja Micheli 2009, 217–218; Clayton 2017, 74; Kauranen 2017, 118.) Nuorilla urheilijoilla kipu voi johtua sakroiliakanivelten liikkuvuusongelmista joko yli- tai aliliikkuvuudesta, nivelalueen ylikuormittumisesta, tulehdustilasta tai ristiluun rasisuurmurtumasta (Purcell ja Micheli 2009, 217). Lannerangan tai lonkkien rajoittunut liikkuvuus voi aiheuttaa ylläkirjittamista sekä liikkeen kompensatiota sakroiliakanivelistä (Purcell ja Micheli 2009, 217; Clayton 2017, 74). Sakroiliakanivelten tulehdus eli sacroiliitti on harvinaisen sairaus, joka yleisesti liittyy krooniseen instabiliteettiin nivelalueella tai tulehdukselliseen sys-

teemisairauteen kuten Reiterin tautiin, Crohnin tautiin tai selkärankareumaan (Purcell ja Micheli 2009, 217; Bogduk 2010, 193; Kauranen 2017, 119).

Sakroiliakanivelen toimintahäiriössä oireita esiintyy yleisesti vain toisella puolella. Kipu tulee esille taakse taivuttamisen yhteydessä ja se paikallistuu affektoituneen sakroiliakanivelen alueelle. Lantion hallinta voi olla alentunut, jolloin tulee esille lantion pettämistä yhdellä jalalla seistessä eli trendelenburgin testi on positiivinen. (Purcell ja Micheli 2009, 217.) Kipua voi esiintyä myös pitkään seistessä, jolloin kivun aiheuttaa nivelalueelle kohdistuva staattinen kuormitus (Clayton 2017, 74). Sakroiliakanivelten toimintahäiriöiden yhteys alaselkäkipuun on kiistelty aihe. Joidenkin näkemysten mukaan niillä ei ole ollenkaan vaikutusta nivelen vähäisen liikkeen vuoksi, kun taas toisen näkemyksen mukaan ne ovat ongelman ydin lähes kaikkien alaselkäkipujen taustalla. (Vleeming 2007, 103; Kauranen 2017, 118–119.) Bogdukin (2010, 193) mukaan 15 prosentissa kroonisista selkävaikeuksista voi selittyä tällä. Selvityksemme mukaan sakroiliakanivelten toimintahäiriöillä voi olla suuri vaikutus tietyn tyyppisiin alaselkäkipuihin.

Sakroiliakanivelen toimintahäiriön hoidossa käytetään kylmähoitoa, tulehduskipulääkkeitä, tukivyötä terapeutista harjoittelua sekä fysioterapiaa. Liikkuminen tulisi rajoittaa kivuttomiin liikkeisiin. Mikäli rasisuurmurtumia esiintyy, painon varaamista tulisi vähentää, kunnes kipu helpottaa. Terapeuttisessa harjoittelussa tulisi huomioida lantionhallinnan harjoitteet sekä lantiokorin ja vatsalihasten vahvistavat harjoitteet. Fysioterapiassa sakroiliakanivelten mobilisoinnilla saadaan palautettua nivelten normaalia liikettä. (Purcell ja Micheli 2009, 218–219.) Kokemuksemme mukaan kinesioiteippauksella voidaan avustaa lantionhallintaa, mikäli kyseessä on nivelten ylliliikkuvuutta. Tämä sopii hyvin nuorille jääkiekkoilijoille selkätuen sijasta.

5 NUORTEN JÄÄKIEKKOILIJOIDEN ALASELKÄKIPUJEN ENNALTAEHKÄISY

Jääkiekkoa pidetään yhtenä maailman nopeimpana lajina. Lajissa yhdistyvät tilannemuutokset sekä kontaktit kiekon kanssa ja ilman. (Kölhi ja Vuorinen 2015, 14.) Lajina jääkiekko on luonteeltaan intervallityyppinen peli, jossa on nopeita suunnanmuutoksia, pysähdyksiä, kaksinkamppailuja sekä maksimaalisia kiihdytyksiä. Jääkiekkoilija tarvitsee pelin aikana aerobisten sekä anaerobisten kestävyysominaisuuksien lisäksi nopeutta, ketteryyttä, tasapainoa, monipuolista voiman- sekä tehontuotokykyä. Aikuisilla on jääkiekkoa pelatessa vaihdon aikana keskimääräinen syke anaerobisen kynnyksen ylärajalla eli noin 85–90 prosenttia maksimisykkeestä ja katkon aikana se laskee alarajalle tai jopa peruskestävyysalueelle (Tiikkaja ym. 2016, 567). Selvityksemme mukaan myös nuorilla jääkiekkoilijoilla vaihdon aikainen syke on lähellä maksimirajaa, mutta tällöin suoritukset eivät ole kovin pitkäkestoisia.

Purcell ja Micheli (2009, 220) toteavat, ettei selkikipu kuulu urheiluun. Nuorten jääkiekkoilijoiden alaselkävaurion ennaltaehkäisyssä valmentajilla on keskeinen rooli. Heidän tulisi tunnistaa riskiryhmässä olevat pelaajat ja modifioida harjoituksia vastaamaan pelaajien kasvua ja kehitystä taatakseen turvallisen harjoittelun (Purcell ja Micheli 2009, 220; Karhunen 2012, 36). Selvityksemme mukaan ennaltaehkäisyssä tulisi käyttää laaja-alaisempaa näkökulmaa, jossa huomioidaan harjoittelu kokonaisuutena. Tähän kuuluvat tarkoituksenmukaisesti toteutetut alkua- ja loppuverryttelyt, lajiharjoitukset sekä oheisharjoitukset.

Heikko peruskunto sekä kehonhallinta voivat aiheuttaa ongelmia myös urheilua harrastavien nuorten keskuudessa (Jaakola ja Tapio 2015, 27). Nuorten arjen aktiivisuus on vähentynyt nyky-yhteiskunnassa ja se on korvautunut staattisilla aktiviteeteilla, kuten istumisella. Tänä päivänä liikuntaa harrastetaan aiempaa enemmän ohjatusti, mutta samalla liikuntaan käytettävä kokonaisaika on vähentynyt selkeästi. (Seppänen ym. 2010, 14; Jaakola ja Tapio 2015, 27.) Kasvavan nuoren tuki- ja liikuntaelimestö kaipaa monipuolista kuormitusta kehittyäkseen vahvaksi (ks. Seppänen ym. 2010, 16–18; Jaakola ja Tapio 2015, 27). Selvityksemme mukaan aktiivinen arki monipuolisine liikuntaharrastuksineen on erityisen tärkeää kasvavalle nuorelle. NHL-jääkiekkoilija Mikael Granlund on sanonut, että mahdollisimman monen lajin harrastaminen sekä oman lajin eri osa-alueiden harjoittaminen mahdollistaa monipuolista kehittymistä. Toinen NHL-kiekkoilija Jussi Jokinen harrasti lapsuudessaan monipuolisesti jääkiekkoa, yleisurheilua, jalkapalloa, painia, hiihtoa, lentopalloa, tennistä sekä rullakiekkoa. Lajivalinnan jääkiekkoon hän teki vasta 15–16-vuotiaana. (Jaakola ja Tapio 2015, 28, 44.)

Kun harjoitellaan intensiivisesti, on lihasten annettava myös palautua. Käytännössä, jos harjoitellaan esimerkiksi kuutena päivänä viikossa yksipuolisesti, keho eivätkä lihakset pääse palautumaan riittävästi (Walker 2014, 27). Koska alle murrosikäisen andro- ja estrogeenipitoisuudet kehossa ovat vielä matalat, lihassolujen vaurioiden korjaaminen tapahtuu kasvuhormonin avulla. Kasvuikäiselle hyvä unenlaatu on erityisen tärkeää, sillä jatkuva univaje muuttaa aivolisäkkeen toimintaa vähentäen kasvuhormonin tuotantoa ja vaikuttaa näin palautumiseen ajaen kehoa ylikuormittumistilaan. (Kauranen 2014, 506; Hakkarainen 2015a, 94–95.) Palautumiseen ja harjoitteluun vaikuttavat olennaisesti

myös nuoren ruokailutottumukset. Ravinnon merkitykseen tuleekin kiinnittää huomiota jo nuoruudessa (Tiikkaja ym. 2016, 577). Hakkaraisen (2015a, 91) mukaan ”Elämän kokonaisuuden hallinta on kehittymisen kivijalka”. Tällä hän tarkoittaa sitä, että kasvavan ja intensiivisesti urheilevan nuoren täytyy huolehtia riittävästä ja monipuolisesta ravinnon saannista, riittävästä levosta sekä johdonmukaisesta harjoittelusta, jotta kehitys olisi optimaalista. (Hakkarainen 2015a, 91.)

Tutkimusten mukaan tupakoivilla selän alueen kipuja on noin 3 kertaa useammin tupakoimattomiin verrattuna. Tämä johtuu siitä, että tupakan sisältämä nikotiini supistaa verisuonia. Samalla se hidastaa elimistön aineenvaihduntaa niin lihaksissa kuin nikamien välilevyissä. Kun aineenvaihdunta huononee, on välilevy alttiimpi rappeutumaan aiheuttaen kiputuntemuksia selässä. (Vierola 2010, 123.) Samoin lihasten hapen ja ravintoaineiden saantikyvyn heikentyessä lihasten palautuminen rasituksesta hidastuu, lihasvoima ja -massa vähenevät sekä vammautumisriski kasvaa urheilusuorituksessa. Nikotiini vaikuttaa elimistöön myös nostamalla hetkellisesti verenpainetta ja sykettä rasittaen sydäntä enemmän. (Vierola 2010, 241; Sorvari, Laivisto ja Pylkkänen 2013, 71.)

Salomäen ja Tuiskun (2013) julkaisussa Nuorten käsityksiä ja kokemuksia nuuskasta ja nuuskan käytöstä avataan muun muassa jääkiekkoilevien nuorten nuuskan käyttöä ja yhteisön sosiaalista painostusta. Kyselyyn osallistuneiden nuorten mukaan päihteiden käyttö näkyy toiminnassa lähinnä aikuisten kautta. Nuoret itse kokevat treenaamisen intensiivisyyden vuoksi käyttävänsä alkoholia harvemmin kuin ei pelaavat ikätoverit. Tupakointiinkin nuoret suhtautuvat kielteisemmin, koska he ajattelevat sen heikentävän kuntoa. Kuitenkin nuuskan käyttöön suhtaudutaan myönteisemmin, sillä sen ei ajatella vaikuttavan samalla tavalla hapenottokykyyn tai kuntoon, kuten tupakka. (Salomäki ja Tuisku 2013; 40-44.) Tupakkaan verrattuna nuuskan nikotiinipitoisuus on 20 kertainen, mutta sen pitkäaikaisvaikutuksia on tutkittu valitettavan vähän (Sorvari, Laivisto ja Pylkkänen 2013, 70-71). Mielestämme nuorten urheilijoiden kanssa olisikin hyvä käydä keskustelua tupakoinnin haittojen lisäksi myös nuuskan haittavaikutuksista, ettei sen käyttöä koettaisi yleisesti hyväksyttävänä.

5.1 Pelaajalta vaadittavat lajitaidot ja fyysiset edellytykset

Jääkiekossa pelaajalta vaaditaan monipuolisia lajitaitoja teknisessä osaamisessa, fyysisissä ja psyykkisissä pelitaidossa sekä sosiaalisissa edellytyksissä. Teknistä osaamista pelaajalta vaaditaan muun muassa luistelusta, mailankäsittelystä sekä kiekonhallinnasta. Fyysiseen pelitaitoon vaikuttavat pelaajan fyysiset ominaisuudet kuten nopeus, voima ja kestävyys. Psyykkisiä pelitaitoja kuten rohkeus, päättäväisyys, luovuus sekä reagointikyky tarvitaan nopeasti muuttuvissa pelitilanteissa. Sosiaaliset edellytykset kuten yhteistyötaidot nousevat esille joukkuepelissä. (Laaksonen 2012, 21; Pykälä 2012, 62; Jaakola ja Tapio 2015, 18; Tiikkaja ym. 2016, 565.) Pykälä (2012) toteaa, että lajitaitoja tulisi harjoitella lapsi- ja nuorisovaiheessa korostetusti, jotta taidot automatisoituisivat mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Jääkiekossa lajin luonteenmukaisesti pelaajalta vaaditaan monipuolisia fyysisiä ominaisuuksia kuten hyvää kestävyyskuntoa, joka auttaa suoriutumaan ottelun aikaisista vaihdoista sekä palautumaan vauhti-, maksimi- ja nopeuskestävyyttä vaativasta suorituksesta vaihdon aikana. Pelaajapolun val-

mistavassa vaiheessa eli 10–14-vuotiaiden kanssa liikunnallisia perusvalmiuksia tulisi jalostaa kehittämisen sekä lihastasapainoa, jänteveyttä, ryhdikkyyttä että lihaskestävyyttä. Puolestaan harjoittelun tehostumisvaiheessa eli 15–19-vuotiaiden kanssa tärkeintä olisi keskittyä pelitaitoja tukevien ominaisuuksien, kuten kestävyuden, voiman sekä nopeuden kehittämiseen. Lisäksi huomiota tulisi aina kiinnittää kokonaisvaltaiseen palautumiseen sekä liikkuvuuden ylläpitoon. (Tiikkaja ym. 2016, 577.)

Luistelu on jääkiekonpelaajan lajitaidoista keskeisin. Sen vaatimuksena on kyky liikkua eri suuntiin mahdollisimman nopeasti (Pykälä 2012, 62). Luistelusta voidaan erottaa ydinkohtina asento, potku, liuku ja palautus (Laaksonen 2012, 21; Jaakkola ja Tapio 2015, 18). Motorisesti luistelu on monimutkainen liikkeiden yhdistelmä. Siinä toteutuu jalkojen ja vartalon säännöllisin välein toistuva liikesarja, jossa kumpikin jalka vuorollaan työntää luistelijaa haluttuun suuntaan. (Haché 2003, 60, 69.) Liike on fyysisesti vaativa ja siihen osallistuvat jalkaterä, sääri, reisi ja keskivartalo sekä näiden väliin jäävät nilkka-, polvi- ja lonkkanivelet. Luisteluliike perustuu näiden nivelien taivuttamiseen ja ojentamiseen.

Luistelussa on tärkeää, että liukuvan luistimen terä on kohtisuorassa ja kokonaan jäätä vasten. Luisteluun lähtiessä potkaisevan jalan jalkaterä kääntyy ulospäin, jolloin paine siirtyy luistimen sisäterälle. Potkussa jalka työntää luistimen jäähän ja siitä syntyvä voima ohjautuu liukuvaan luistimeen. Voimantuotto tapahtuu painonsiirrolla sekä potkaisevan jalan lonkka- ja polvinivelten ojentumisella. Nilkkaa ojentamalla saadaan lisätehoa potkuun. Voimantuottoon osallistuu myös keskivartalon lihakset. (Davidson 2015, 58.)

Luistelussa suurin osa energiasta vapautuu säärilihaksesta, nelipäisestä reisilihaksesta sekä lantion ja pakaralan alueen lihaksista. Tämän lisäksi ylävartalon myötäliikkeet luistelussa edesauttavat maksimaalisen voimantuoton synnyttämisessä. (Haché 2003, 70–71, Davidson 2015, 58). Luisteluasennon ylläpitämiseen tarvittavat tasapaino ja asennonhallinta toimivat kokonaisuudessaan pohjana pelaamiselle. Jääkiekossa peliasento on etukumara, jossa polvet ovat hieman koukistettuna, lonkasta tulee pieni eteentaivutus, selkä on suorana ja pää pystyssä. Painopiste pysyy kohtuullisen alhaalla. Mailaa pidetään kiinni molemmilla käsillä ja lapa on alakäden puolella. (Davidson 2015, 58.)

5.2 Nuorten jääkiekkoilijoiden kokonaisvaltainen harjoittaminen

Yleisesti ajateltuna nuorten jääkiekkoilijoiden alaselkäkipujen ennaltaehkäisyssä keskeisintä on tunnistaa riskit sekä riskiryhmiin kuuluvat pelaajat. (Purcell ja Micheli 2009, 220). Mielestämme oikeanlaisilla varusteilla kuten sopivan mittaisella mailalla on iso merkitys rasitusvammojen syntymisen ehkäisyssä. Liian lyhyellä mailalla pelaaminen vaikuttaa peliasentoon sekä voimantuottoon luistelussa. Liian pitkä maila taas vaikuttaa sekä ketteryyteen että mailan käsittelyyn muun muassa laukaistaessa. Toisaalta kauden alussa harjoittelun määrää ja intensiteettiä kannattaisi lisätä vähitellen mahdollistaen nuorten kehon tottumisen harjoitteluun. Näin välttäisi alaselän kiputiloilta. (ks. Purcell ja Micheli 2009, 220.)

Kuten aiemmin mainitsimme, nuoria tulisi motivoida monipuoliseen harjoitteluun sekä vapaa-ajan liikkumiseen, sillä liian aikainen yhden lajin valinta voi olla jopa haitallista liikuntataitojen oppimisen kannalta (ks. Seppänen ym. 2010, 43). Monipuoliseen harjoitteluun kuuluu eri osa-alueiden monipuolinen kehittäminen. Viikon aikana harjoitetaan niin aerobisia ominaisuuksia, fyysisiä ominaisuuksia kuin tasapainoa ja liikkuvuutta. Näitä perusliikuntataitoja on hyvä harjoitella aina 12-vuotiaaksi saakka, sillä motoriikan ja koordinaation kehittyminen on optimaalisinta 8–12-vuotiailla. Tällöin opitaan erilaisten liikkeiden ja sarjojen yhdistämistä sekä esimerkiksi mailan käsittelytaitoja. (Kauranen 2011, 347.) Kuten aiemmin pituuskasvun kohdalla mainitsimme nopean kasvun vaiheessa nuorilla voi esiintyä vipuvarsien muutoksesta sekä kasvun aiheuttamasta lihastasapainon heikentymisestä johtuvaa kömpelyyttä. Lisäksi tytöillä lantion leveneminen aiheuttaa suuremmat vaatimukset lantion lihaksiston voimalle sekä hallinnalle. Harjoittelua tulisikin muokata aina sopivaksi nuoren urheilijan kasvun vaiheeseen. Mahdollisuuksien mukaan harjoittelumääriä tulisi laskea niin yleisellä tasolla kuin toistuvissa suorituksissa, kuten laukausten harjoittelussa. (Purcell ja Micheli 2009, 220; Hakkarainen 2015b, 236.)

Kokonaisvaltaisesti ajateltuna nopeuden eri osa-alueiden harjoittamista pidetään tärkeänä. Nopeuteen vaikuttavista osatekijöistä rytmitaju kehittyy voimakkaimmin juuri lapsuudessa, mutta sitä voidaan varsin hyvin kehittää myöhemminkin. Hyviä harjoitteita ovat erilaiset rytmiradat ja porrasharjoitteet. Samalla kehitetään liikeetiheyttä, joka pohjautuu rytmitajuun, nopeiden lihassolujen määrään, rentouteen sekä nopeusvoimaan. Liikeetiheyden harjoitteluun erinomaisia ovat erilaiset ”tikapuurat”. Nopeaa hermotusta ja nopeiden lihassolujen aktivoimista puolestaan tarvitaan nopeusvoiman tuottamiseen. Näitä ominaisuuksia voidaan kehittää jo lapsuudessa erilaisin hyppyin ja heitoin. Rentouden avulla puolestaan voidaan välttää suorituksen aikana liiallista maitohaponnousua lihasiin murrosiän kynnyksellä, väsymistä sekä kangistumista. (Hakkarainen 2015b, 241–243.)

Omalla kehonpainolla toteutettua lihasvoimaharjoittelua voidaan toteuttaa jo Leijona-liigaikäisten junioreiden kanssa. Tässä vaiheessa harjoitteet voidaan ottaa osaksi muuta harjoittelua pelien ja leikkien muodossa. 10-vuotiaista kiekkojunioreista alkaen, harjoittelussa tulisi painottaa keskivartalon hallintaa edesauttavien lihasten oikeanlaista harjoittamista. Lisäksi omalla kehonpainolla tai kevyillä vastuksilla tehdyt pitkät sarjat luovat pohjaa myöhemmälle voimanhankinnalle. Hyviä harjoitteita ovat esimerkiksi gymstick tai keppijumppa, kuntopallon heittoharjoitukset, erilaiset hyppelyt, kiipeilyt, seikkailuradat ja kuntopiirit. Kun perusta on kunnossa, murrosiän jälkeen on hyvä aloittaa voimaharjoittelun tehostaminen. (Hakkarainen ym. 2007, 10; Seppänen ym. 2010, 36 ja Kauranen 2014, 511.)

Selvityksessämme kävi ilmi, että voimaharjoittelua Hakkaraisen (2015d, 216) mukaan kannattaisi toteuttaa 2–3 kertaa viikossa 2–4 sarjalla 12–15 toistoin ja ohjelman tulisi sisältää 4–8 erilaista liikettä. Samansuuntaista harjoitusmallia käyttävät Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge (2009, 224), jossa yhdellä harjoituskerralla tehdään 1–2 sarjaa, 10–15 toistoa ja 6–8 erilaista liikettä, joista 2–3 olisi samalle lihasryhmälle. Harjoitusten tulee olla kokonaisvaltaisia sisältäen lihasryhmistä rinnat, olkapäät, ylä- ja alaraajat, vatsat sekä ylä- ja alaselän. Isoilla painoilla harjoiteltaessa suoritusten tulee olla valvottuja (Stabenow Dahab ja Metcalf McCambridge 2009, 224; Hakkarainen 2015d, 216). On

hyvä kuitenkin tiedostaa, että lihasvoimaharjoittelu liiallisilla kuormilla sekä vääränlaisella nostotekniikalla voi aiheuttaa kasvuiässä oleville vaurioita luiden osittain luutumattomiin ja lujittumattomiin epifyysilinjoihin tai luisiin apofyyseihin nikamiin kohdistuvan paineen kasvaessa liian suureksi. Jos epifyysilinja pääsee murtumaan, luun kasvu yleensä hidastuu. Siksi lasten ja nuorten tulisivat harjoitella submaksimaalisilla vastuksilla eli 6RM –10RM vastuksella toistosuorituksissa. (Kauranen 2014, 510.)

Jo alle 10-vuotiaalla voidaan havaita liikkuvuuden heikentymistä suurissa nivelissä, kuten lonkka- ja olkanivelissä. Vaakakupin toisella puolella nuoren kasvaessa lantion, hartiaseudun ja selkärangan taipumiskyky lisääntyy. Tässä vaiheessa venyttelyn olisikin hyvä suuntautua sellaisiin lihasryhmiin, joilla on taipumus päästä kiristymään, kuten pakara-, hartia- ja rintalihakset sekä lonkankoukistaja lihakset. (Kalaja 2015, 258–259.) Jääkiekkoilijalle erityisen tärkeitä ovat sekä alaselän ja lonkan alueen että takareisien liikkuvuudet. Esimerkiksi hyvä ojennus lonkista potkun loppuvaiheessa vähentää loukkaantumisia sekä parantaa luisteluliikettä. (Tiikkaja ym. 2016, 571.) Noin 10–13-vuotiaana liikkuvuus lisääntyy nivelissä suuntiin, joihin niitä venytetään. Oleellista onkin kiinnittää huomiota lihas- tasapainoon mahdollisen epätasaisen kuormittamisen johdosta, etteivät tukilihakset pääse heikkenemään eivätkä vastavaikuttajalihakset kiristymään. Noin 11–15-vuotiaana nivelten liikkuvuus paranee vain aktiivisesti venyttämällä. Tällöin viimeistään kannattaa ottaa ohjelmaan säännöllinen ja systemaattinen liikkuvuusharjoittelu. Murrosiässä pituuskasvu on voimakkainta ja se näkyy väistämättä myös liikkuvuudessa. Tällöin nuori joutuu jäsentämään liikesuorituksen uudestaan mielessä ja harjoittamaan monipuolisesti liikkuvuuttaan. Erityishuomiota kannattaa kiinnittää alaselän harjoitteisiin, sillä ilman voimaa ja liikkuvuutta alaselän isometrinen asennonhallinta on heikkoa. (Kalaja 2015, 258–259, Tiikkaja ym. 2016, 571.)

Alaselkäkipujen ennaltaehkäisyyn kannalta on tärkeää keskittyä nimenomaan keskivartalon hallintaan ja lihaksiston tuen kehittämiseen lannerangalle. Keskivartalon hallinnan harjoittaminen toimii samalla pohjana monen fyysisen ominaisuuden kehittämisessä. Lisäksi huomiota tulee kiinnittää riittävään liikkuvuuteen ja notkeuteen, jotka vaikuttavat niin ikään voimaan, kestävyYTEEN ja nopeuteen sekä lisäksi palautumiseen. Erityisen tärkeää on oppia oman kehon hahmottamista ja kontrollia siitä, millaisiin asentoihin ja liikkeisiin oma keho pystyy. Kalaja kirjoittaa venyttelyn olevan oleellinen osa sekä alkulämmittelyä että loppuverryttelyä, jos halutaan rakentaa laadukas harjoitus. Rauhallisen hetken aikana on mahdollisuus vaihtaa kuulumisia, tutustua pelikavereihin ja keskittyä kuuntelemaan tulevan harjoituksen sisältöä. (Kalaja 2015, 256.)

Valmentajan tulee puuttua herkästi vääränlaisiin liikesuorituksiin erityisesti lantion ja keskivartalon alueella, sillä ne toimivat kehon voimakseksena sekä liikkeen hallinnan koordinaattoreina. Toiminnallisilla liikkeillä sekä pilates-tyyppisillä liikkeillä saadaan tehokkaasti harjoiteltua keskivartalon aktiivointia. Tällöin valmentajan on tiedettävä liikkeiden oikeaoppinen suoritustekniikka, jotta keskivartalo aktivoituu oikein. (Seppänen ym. 2010, 98.)

6 KOULUTUKSEN TOTEUTUS KEHITTÄMISTYÖNÄ

Heikkilän (2008) mukaan tilastokeskus on määritellyt tutkimus- ja kehittämistoiminnan olevan systemaattista toimintaa, jossa tietoa lisätään ja käytetään saatua tietoa uusien sovellusten löytämiseen. Tähän sisällytetään niin perustutkimus, soveltava tutkimus kuin kehittämistyö. (Heikkilä ym. 2008, 18.) Toteutimme opinnäytetyönämme kehittämistyön, jossa tuotoksena oli koulutus jääkiekon juniorivalmentajille. Koulutus järjestettiin tammikuussa 2018 Iisalmissa. Koulutuksen tavoitteena oli lisätä juniorivalmentajien tietoutta nuorten urheilijoiden alaselkikipujen syistä ja niiden ennaltaehkäisystä sekä lisätä juniorivalmentajien valmiutta tunnistaa alaselkikipujen riskitekijöitä ja tietoutta lajiharjoittelua tukevien harjoitteiden merkityksestä ja ohjaamisesta.

Kehittämistyön tavoitteena on tutkimustulosten perusteella luoda uutta tai parantaa jo olemassa olevaa palvelua, tuotantovälinettä tai -menetelmää. Kehittyminen nähdään sekä prosessina että tuloksena. Tutkiva kehittäminen kirjassa puhutaan myös siitä, että kehittäminen on mahdollista ilman tutkimusta, mutta tutkimus luo usein toiminnalle perusteet. (Heikkilä ym. 2008, 20–21.) Opinnäytetyömme lähtökohtana oli toteuttaa koulutus pohjautuen näyttöön perustuvaan tutkittuun tietoon. Tutkimuksellinen aspekti tuo kehittämistyöhön järjestelmällisyyttä, analyttisyyttä sekä kriittisyyttä (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 21). Tätä varten haimme tutkimustietoa nuorten jääkiekkoilijoiden alaselkävaiheista ja niiden ennaltaehkäisystä. Saatujen tulosten tai tuotosten tuli perustua olemassa olevaan teorian tietoon eli teorian tietoa tulee kyetä siirtämään käytäntöön (ks. Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 21). Työssämme sovelsimme tutkimuksiin perustuvaa teorian tietoa koulutuksen rakentamisessa sekä käytännön harjoitteiden valinnassa ja ohjaamisessa.

Kehittämistyöllä tulee aina olla konkreettinen elinkaari, johon meidän työmme kohdalla kuului ideointi- ja suunnitteluvaihe, toteutusvaihe sekä arviointivaihe (ks. Heikkilä ym. 2008, 58). Ideointi- ja suunnitteluvaiheessa lähdimme liikkeelle aiheen määrittämisestä sekä koulutuksen toteutuksen suunnittelusta. Toteutusvaiheessa organisoimme ja toteutimme koulutuksen. Arviointivaiheessa arvioimme koulutuksen onnistumista ja jatkuvuutta.

6.1 Koulutuksen ideointi ja suunnittelu

Kehittämistyömme elinkaaren ensimmäiseen eli ideointi- ja suunnitteluvaiheeseen kuuluivat aiheen sekä toteutuskeinojen määrittäminen ja halutun lopputuloksen hahmottaminen (ks. Heikkilä ym. 2008, 58, 63). Kehittämistyömme alkoi toimeksiantajalta saamastamme ajatuksesta koulutuksen järjestämisestä, jota lähdimme työstämään syksyllä 2016. Aloitimme koulutuksen suunnittelun lähettämällä epävirallista kyselyä lähialueen jääkiekkoseurojen juniorivalmentajille. Kyselyn avulla kartoitimme alustavasti tarvetta koulutukselle sekä mitä sen tulisi sisältää (ks. Kupias ja Koski 2012, 24). Tämä auttoi meitä hahmottamaan sitä tarvetta, johon koulutuksella pyrimme vastaamaan. Vastauksia kyselyymme tuli viideltä juniorivalmentajalta. Kaikilla heillä oli kiinnostusta koulutusta kohtaan ja jokaisella oli joukkueessa alaselkikipuisia nuoria.

Suunnittelimme koulutuksen sisältöä vastaamaan kyselyssä esille tulleita toiveita, joita olivat koulutuksen järjestäminen lähellä sekä käytännönläheisyys. Pohdimme koulutuksella saavutettavia hyötyjä sekä sisällön siirrettävyyttä suoraan osaksi valmentajan työkalupakkia. Tavoitteena oli koulutuksen avulla antaa valmentajille sellaisia tiedollisia taitoja ja käsityksiä, jotka vastaavat todellisuutta. Tieto koottiin suunnitteluvaiheessa etsien aktiivisesti teoriatietoa tiedonhakutietokannoista PubMedistä, CINAHL:sta, Cochrane librarystä, SportsDirect:stä sekä Google Scholar:sta. Näiden lisäksi käytimme Savonia ammattikorkeakoulun Finna-tietokantaa etsiessämme painettuja lähteitä. Löydettyjen tietojen perusteella toteutimme koulutussisällön ja valitsimme sopivat harjoitteet. Suunnittelemamme kokonaisuus läpäisi sille asetetut laatuvaatimukset. Meiltä edellytettiin asiantuntemusta sekä opetettavasta aiheesta että kouluttavien olemassa olevista tietotaidoista. Oli oltava käsitys siitä, mitkä asiat toimivat pohjana ja mitkä asioita kootaan koulutukseen täyteen. Lisäksi oppimisympäristöllä oli suuri merkitys koulutuksen ja oppimisen kannalta. Tavoitteena oli, että koulutettavat ymmärtäisivät asian syvällisemmin koulutuksen päätteeksi. (ks. Puolimatka 2002, 291–292.)

Opetusmenetelmillä organisoidaan koulutusta ja oppimista. Koulutuksessa käytetään aina jotakin opetusmenetelmää ja sen valintaan vaikuttaa koulutuksen tavoite, sisältö sekä koulutukseen osallistujat. (Kupias ja Koski 2012, 98–99.) Koulutuksemme rungon rakensimme käyttäen (taulukko 3) esittäytymistä, ennakkokysymyksiä, kysymyksiä ja kyselyitä koulutuksen aikana, aktivoivaa luentoa, tapausopetusta, ohjausta sekä yhteistä keskustelua. Käytimme realistiseen opetusteoriaan kuuluvaa käytännössä opettamisen mallia, jossa opitaan harjoittelemalla käytännössä asioita. Opittua teoria-tietoa yhdistetään jo olemassa olevaan tietoon soveltamalla niitä käytäntöön. Harjoittelutilanteessa myös eri osallistujien näkökulmat tulevat esille ja edistävät oppimista. (ks. Puolimatka 2002, 322–323.)

Koulutus suunniteltiin puolentoista tunnin mittaiseksi kokonaisuudeksi (taulukko 3). Koulutuksessa oli sekä luento-opetusta että toiminnallisia harjoitteita valmentajien työn tueksi. Luento-opetuksessa käytiin läpi nuorten kasvua ja kehitystä, sen vaikutusta harjoitteluun ja alaselkäkipujen esiintyvyyteen sekä alaselkäkipujen ennaltaehkäisyä. Toiminnallisessa osassa keskityttiin alaselkäkipujen ennaltaehkäisyyn konkreettisilla harjoitteilla, joita osallistujat itse pääsivät tekemään, jotta he pystyisivät ohjamaan harjoitteet mahdollisimman hyvin edelleen nuorille.

TAULUKKO 3. Koulutuksen käsikirjoitus (mukaillen Kupias ja Koski 2012, 57.)

Nuorten urheilijoiden alaselkäkipu –koulutuksen käsikirjoitus		
Koulutuksen vaihe:	Mitä/Miten tehdään:	Menetelmä:
Koulutuksen aloitus	Virittäytyminen aiheeseen: Koulutuksen ja kouluttajien esittely, lyhyt osallistujien esittäytyminen, osallistujien odotusten kartoittaminen	Esittäytyminen, keskustelu
Kartoittaminen	Esikartoitus on lähetetty sähköpostitse valmentajille joulukuussa 2016. Koulutuksen aikana rohkaistaan esittämään kysymyksiä sekä kysytään osallistujilta mielipiteitä ja kokemuksia.	Ennakkokysymykset, kysymykset ja kyselyt koulutuksen aikana
Tietopohjan laajentaminen	Luento-opetus käsiteltävistä aiheista aktivoiden osallistujia kysymyksillä Käsiteltävät aiheet: - Mitä kasvavan nuoren selässä tapahtuu? - Mistä selkäkipu johtuu? - Mitä tehdä, jos nuorella on selkäkipua? - Miten selkäkipuihin vaikutetaan ennaltaehkäisevästi? - Vahvistavat harjoitteet?	Luento, aktivoiva luento
Tiedon soveltaminen	Harjoitellaan toiminnallisia harjoitteita alaselkäkipujen ennaltaehkäisemiseksi. Jokainen osallistuja tekee itse.	Ohjaaminen, manuaalinen fasilitointi, harjoittelu
Yhteisen merkityksen luominen	Keskustellaan koulutuksen annista ja vastataan osallistujien kysymyksiin.	Yhteinen keskustelu ja kysymykset
Koulutuksen päätös	Kerätään kirjallinen palaute osallistujilta.	Keskustelu, palaute

Valitsimme koulutuksessa käytettävät harjoitteet selvityksemme perusteella. Harjoitteet kohdistuvat niihin lihasryhmiin, jotka ovat kehon hallinnan näkökulmasta tärkeitä. Valittujen liikkuvuusharjoitteiden tarkoituksena oli tuoda kehoon joustavuutta sekä helpottaa lihaskireyksiä. Yleisesti liikkuvuusharjoitteita käytetään sekä ennen että jälkeen varsinaisten harjoitusten. Ennen harjoitusta liikkuvuusharjoitteiden tavoitteena on herätellä lihaksistoa, jotta verenkierto lihaksissa ja nivelissä paranisi eikä vammoja syntyisi. Harjoitusten jälkeen niiden tehtävänä on palautella kehoa suorituksesta ja vähentää kuona-aineiden jäämistä kudoksiin. (Seppänen ym. 2010, 24; Walker 2014, 21, 42.)

Selvityksemme mukaan nykyinen inaktiivinen elämäntapa ja jatkuva istuminen niin koulussa kuin kotona vaikuttaa sekä ryhtiin yleisesti että lonkankoukistajien kireyteen. Kun istumme päivät selkä pyöreänä, selän lihakset venyvät ja vastaavasti vatsan puolen lihakset lyhentyvät, jolloin ryhti painuu kasaan (ks. Seppänen ym. 2010, 24; Jaakola ja Tapio 2015, 28). Jos emme liiku, sidekudosrakenneemme alkavat jäykistyä. Ensin kiristyvät kalvorakenteet ja lihakset. Kiristyminen alkaa vaikutta-

maan myös lihasten vaikutuspiirissä oleviin niveliin ja jänteisiin. Lopulta luonnollinen liike hankaloituu niin paljon, että se vaikuttaa liikkumiseen. (ks. Lindberg 2015, 12–14)

Erityistä huomiota jääkiekkoilijalla tulisi kiinnittää lonkankoukistajien kireyteen, sillä se vaikuttaa luistelun liikelaajuuteen. Koulutukseen valitsimme liikkeitä, jotka avaavat jääkiekossa tarvittavan liikkuvuuden kannalta kokonaisvaltaisesti koko kehoa. Jääkiekkoa pelataan koko ajan etukumarassa asennossa ja tehdään paljon nopeita suunnanvaihtoja ja lauotaan, jolloin keho on usein kiertyneenä. Siksi jääkiekkoilijan tulisi suorittaa rintakehää ja rankaa avaavia sekä kiertäviä harjoitteita. Tämä perustuu vastavaikuttajalihasten toimintaan siten, että kun vastavaikuttajat ovat rennommat, ei työskentelevien lihasten tarvitse käyttää lisäksi energiaa vastavaikuttajien venyttämiseen (Walker 2014, 41). Lisäksi on hyvä, että liikkuvuutta harjoitetaan monipuolisesti, ettei vammoja pääse syntymään (Seppänen ym. 2010, 24).

Toiminnalliset alaselän hallinnan harjoitteet kehittävät lannerangan hallintaa liikkeessä. Valitsimme nuorille soveltuvia liikkeitä, joissa on mukana myös vuorovaikutustaitoja kehittäviä pariharjoitteita. Liikkeet ovat leikinomaisia ja niitä voi varioida paremmin ikätasoa vastaaviksi tuomalla niihin lisähaastetta. Liikkeistä voidaan koota myös erilaisia viestejä, jolloin voidaan harjoittaa myös yhteisöllisyyttä. Toiminnallisissa liikkeissä, kuten punnerruspainissa tai kottikärryväelyssä hyvä keskivartalon hallinta on olennaisessa asemassa.

Kottikärryväely vahvistaa ylä- ja keskivartaloa. Liikkeen aikana on tärkeää pitää vartalolinja suorassa jännittämällä vatsalihaksia niin, ettei alaselkä pääse notkolle eikä lantio nouse ylös. Kädet ovat suorana koko liikkeen ajan kyynärpäiden olematta lukkoasennossa eli yliojentuneena. Käsillä otetaan pieniä askeleita eteenpäin keskivartalonhallinnan säilyessä koko ajan. Liikettä voi tehdä sekä eteen- että taaksepäin. (Seppänen ym. 2010, 161.) Lapojen tulee olla aktiiviset niin, ettei ranka putoa lapojen väliin ja lapojen reunat kohoa. Jaloista kiinnipitelevän tulee kiinnittää huomiota oman keskivartalon aktivoitumiseen niin, ettei selkä pääse liikkeen aikana pyöristymään. Liikevariaationa käsillä voidaan tehdä punnerrusliikettä ja jaloista pitelevä voi kyykätä samaan tai vuorotahtiin.

Samoin punnerruspainissa tulee kiinnittää huomiota siihen, että lantio ja keskivartalo pysyvät hallituina koko ajan. Pareittain toisen tasapainoa pyritään horjuttamaan työntämällä käsillä eri suuntiin unohtamatta oman tasapainon säilymistä. Liikettä voi varioida asettautumalla eri aloitusasentoihin kuten polvilleen, seisomaan, yhdelle jalalle tai muuttaa tukipintaa seisomalla tasapainotyynyn päällä. Myös painijoiden etäisyyttä toisistaan voi vaihdella. Leikinomaisesti tässä tulee harjoiteltua pelissä vastaantulevia kontakti- tai kaksinkamppailutilanteita, joissa tarvitaan kykyä pysyä pystyssä luistimilla. (ks. Seppänen ym. 2010, 149–271; Jaakola ja Tapio 2015, 136–179.)

Sprintteri-liikkeessä mallinnetaan toiminnallista alaselän asennon hallintaa yhden jalan varassa toimittaessa. Oleellista liikkeessä on huomioida suorittajan lonkan, polven ja nilkan suhdetta toisiinsa. Jos liikkeeseen kaippaa haastetta tai haluaa toteuttaa sen lajinomaisempana, voidaan se toteuttaa luistelua mallintaen. Haastetta voidaan lisätä liikenopeuden vaihtelulla, hypyillä tai pysäyttämällä lii-

ke hypyn jälkeen. Lihasvoima, koordinaatio ja dynaaminen tasapaino kehittyvät tässä harjoituksessa. (ks. Seppänen ym. 2010, 149–271; Jaakola ja Tapio 2015, 136–179.)

Ristikkäinen ojennus ja supermies liikkeet vahvistavat suoria selkäliahaksia sekä pakaralihaksia. Kun jalkoja ja käsiä nostetaan yhtä aikaa hieman irti alustasta, harjoitetaan samalla keskivartalon hallintaa. Tarkoituksena on enemmänkin venyttää pituutta kuin saada aikaan mahdollisimman iso taakse-taivutus. Huomioitava on, ettei alaselän notko pääse suurentumaan yläasennossa ja katseen tulisi säilyä lattiaa kohden koko ajan. Näin niska pysyy oikeassa asennossa (Seppänen ym. 2010, 188.) Liikettä voidaan varioida toiminnalliseksi tukkiliikkeeksi pyörähtämällä supermiehestä linkkariin ja takaisin. Bug ja dippi vahvistavat keskivartalon hallintaa syvien lihasten aktivoinnin kautta. Rauhallisesti selin makuulla toteutettuna alaselän asennon hallinta säilyy hyvänä. Liikkeen ajan alaselän notko säilyy ennallaan vatsalihasten voiman ansiosta. (ks. Seppänen ym. 2010, 149–271; Jaakola ja Tapio 2015, 136–179.)

Koulutusmateriaalimme (liite 1) valmistumisen loppuvaiheessa käytimme sitä sekä koulutussuunnitelmaa toimeksiantajan kommentoitavana, sillä arviointia on hyvä tehdä myös kehittämistyön suunnittelun aikana. Näin työn laatua voidaan kehittää. (ks. Heikkilä ym. 2008, 88.) Saimme materiaalia koskien muutamia kehitysehdotuksia sekä vinkkejä, mitä asioita erityisesti kannattaa painottaa koulutustilaisuudessa. Toimeksiantaja hyväksyi muokatun koulutusmateriaalin sekä koulutussuunnitelman.

6.2 Koulutuksen toteutus

Koulutus järjestettiin tammikuussa 2018 Iisalmessa. Olimme varanneet koulutustilan Savonian Haukaniemen kampukselta ja selvitimme etukäteen, millaisesta tilasta oli kyse (ks. Kupias ja Koski 2012, 97). Koulutukseen osallistui yhteensä 13 henkilöä, joista osa oli myös junioreiden vanhempia. Koulutuksen alussa oli kahvitarjoilu, joka toivotti koulutukseen osallistujat tervetulleiksi ja antoi mahdollisuuden vapaamuotoiseen keskusteluun ennen koulutuksen alkua. Toivotimme kaikki tervetulleeksi koulutukseen ja esittelimme itsemme. Emme kuitenkaan suunnitelmastamme huolimatta tulleet kysyneeksi alussa osallistujien taustoja esittelykierroksen muodossa. Tietäessämme minkä ikäisiä valmistettavia heillä on, olisimme voineet huomioida osallistujien henkilökohtaiset tarpeet paremmin (ks. Kupias ja Koski 2012, 43.)

Jaoimme koulutuksen teoriaosaan ja toiminnalliseen osaan. Koulutuksen teoriaosuuden tukena käytimme diaesitystä, jonka avulla havainnollistimme ydinasiat. Tarkoituksellisesti pyrimme pitämään diat pelkistettyinä, mutta informatiivisinä, jotta ne herättelisivät kuulijaa kuuntelemaan ja keskustelemaan kanssamme. (ks. Kupias ja Koski 2012, 76.) Koulutuksen toiminnallinen osuus onnistui tilojen rajallisuudesta huolimatta hyvin. Koulutuksen kehittämisen kannalta toiminnalliseen osuuteen voisi valmistautua vielä paremmin tekemällä kunnolla tilaa harjoitteiden kokeilemiseen sekä hankkimalla jumppamattoja. (ks. Kupias ja Koski 2012, 97.) Toiminnallisen osuuden aikana keskustellessa osallistujille selvisi, millaiset variaatiot harjoitteista sopisivat kullekin ikäryhmälle.

Mielestämme saimme ohjattua havainnollisesti osallistujille harjoitteiden oikeat suoritustekniikat. Osallistujat olivat aktiivisia ja kyselivät paljon liikkeiden oikeaoppisesta suorittamisesta ja huomatesamme virheellisiä suoritustekniikoita ohjasimme liikkeet toisella tavalla. Näin jokainen pystyi hahmottamaan liikkeen oikein. Osallistujat olivat myös hyvin kiinnostuneita keskivartalon hallintaan liittyvistä liikkeistä, joten koulutuksemme sisältö vastasi hyvin kysyntään. Onnistuimme pysymään hyvin suunnitellussa aikataulussa ja kokonaisuus säilyi ytimekkäänä. Kaikkiaan koulutuksessa oli hyvä ilmapiiri ja saimme aikaan vuorovaikutteista keskustelua.

6.3 Koulutuksen arviointi

Kehittämistyötä arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota sen suunnittelun ja tavoitteiden toteutumiseen. Kehittämistyön taustalla on oltava tarve, johon kehittämistyöllä pyritään löytämään ratkaisu. Kriittistä arviointia tulisi toteuttaa koko kehittämistyöprosessin ajan. Arvioinnin kohteena ovat projektin organisointi, lopputuloksen sisällön onnistuminen, tuotoksen vaikuttavuus, ammatillinen hyödynnettävyys sekä tuotoksen siirrettävyys toisiin toimintaympäristöihin. Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota myös työn kehittämiskohteisiin sekä tehdä ehdotuksia jatkotoimista. (Heikkilä ym. 2008, 129–130.) Ne koulutukselle asetetut tavoitteet täyttyivät, joihin oli mahdollista vaikuttaa koulutustilanteen aikana. Emme pystyneet seuraamaan vaikuttavuutta koulutuksen tiedon siirtämisestä nuorille, joten emme voineet arvioida, millainen harjoitteiden loppukäytön laatu on ollut.

Kupias ja Koski toteavat, että koulutuksen tukena olevan diaesityksen tulisi olla pelkistetty, jotta se olisi havainnollistava. Liian informatiiviset diat ovat vaikealukuisia eikä niiden viesti välity oikein. Diaesityksen tarkoituksena on selkeyttää kouluttajan puhetta sekä kannustaa keskusteluun. (Kupias ja Koski 2012, 75–76.) Koulutuksessa käyttämämme diaesitys tuki suullista esitystämme ja oli havainnollistava harjoitteiden kuvien osalta. Koulutusmateriaalin osallistujat saivat sähköpostitse koulutuksen jälkeen. Koulutuksen tukena olisi hyvä käyttää oheismateriaalia, joka sisältää laajempia ja syvempiä näkökulmia aiheeseen (Kupias ja Koski 2012, 82). Koulutuksen aikana kerroimme, että opinäytetyömme kirjallinen osuus on julkisesti luettavissa sen valmistumisen jälkeen.

Koulutuksen päättyessä pyysimme osallistujilta kirjallista palautetta koulutuksen sisällöstä sekä kouluttajien ammattitaidosta. Kupiaan ja Kosken (2012, 164) mukaan "palaute on kehittymisen ja oppimisen polttoainetta". Käytimme koulutuksen arvioinnissa kuvailevaa palautetta, koska taustalla ei ollut arviointikriteerejä. Pyysimme kuitenkin numeerisen arvioinnin kouluarvosana-asteikolla 4-10. Keräsimme palautetta sekä suljetuin että avoimin kysymyksin (liite 2). Jälkikäteen arvioiden kaikkien kysymysten olisi kannattanut olla avoimia, koska näin olisimme voineet arvioida koulutuksen vaikuttavuutta realistisemmin. (ks. Kupias ja Koski 2012, 167–168, 181.) Tällä asettelulla tuli muutamia kyllä ja ei vastauksia sanallisen kerronnan sijaan.

Saamamme palaute oli pääosin positiivista. Kouluarvosanaksi saimme koulutuksestamme 9+. Koulutettavat kokivat, että koulutuksesta oli hyötyä. Parissa palautteessa tosin kommentoitiin, että "amatöörille alkuosa meni vähän yli hilseen" ja "ammattitermejä voisi olla vähemmän". Koulutettavat pääsääntöisesti olivat innostuneita siitä, että pääsivät kokeilemaan uusia liikkeitä käytännössä. Kou-

lutettavat kokivat, että harjoitteet näytettiin selkeästi ja ohjattiin hyvin. Harjoitteet ovat jatkossa käytössä harjoituksissa ja muutama selkävaivainen vanhempi aikoi ottaa liikkeitä myös omaan käyttöön. Koulutuksessa koettiin, että liikkeet oli valittu siinäkin mielessä hyvin, että nämä tärkeät osat alueet helposti meinaavat unohtua harjoiteltaessa itse lajia. Vanhempien kommentteissa tuli lisäksi ilmi, että he voisivat tehdä harjoitteita perheen yhteisenä aikana kotona, mikä lisäisi nuorten aktiivisuutta vapaa-ajalla.

Palautteissa saimme kehitysehdotuksen toteuttaa harjoitteet videoina, jotka julkaistaisiin esimerkiksi Youtube-kanavalla. Tällöin nuoret itse pystyisivät katsomaan niitä ja tekemään ohjeisharjoitteita ohjattujen harjoitusten ulkopuolella. Lisäksi koulutuksesta tulisi karsia enemmän ammattisanastoa pois ja teoriaosuutta pitäisi havainnollistaa vielä paremmin kuvilla. Havainnollisten esimerkkien kautta koulutuksen asiat jäisivät paremmin mieleen.

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyöprosessin eteneminen

Opinnäytetyötä arvioitaessa pohditaan aihevalinnan osuvuutta ja sen tarpeellisuutta sekä työelämän että oman ammatillisen kehittymisen näkökulmasta. Lisäksi arvioidaan työn rajauksen onnistumista sekä työlle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. (Heikkilä ym. 2008, 130.) Aloitimme opinnäytetyön tekemisen syksyllä 2016 toimeksiantajalta saamamme idean pohjalta. Opinnäytetyömme ensimmäisenä vaiheena oli aihekuvauksen tekeminen. Suunnittelimme aikataulun, jonka pohjalta lähdimme toteuttamaan opinnäytetyöprosessia. Ajatuksena oli saada aihekuvaus esiteltyä tammikuun 2017 aikana ja työstää työsuunnitelmaa kevään aikana niin, että se saataisiin esiteltyä huhtikuun aikana. Tältä osin pysyimmekin hyvin aikataulussa. Kesän 2017 aikana tavoitteenamme oli koota tarvittava teoriatieto ja valmistella koulutus, jolloin koulutuksen viimeistely olisi toteutunut elokuussa. Opinnäytetyön tekijöiden kesät olivat kuitenkin hyvin työntäyteiset, joten koulutuksen valmistelu viivästyi. Opinnäytetyöprosessin alussa SWOT-analyysin avulla arvioimme sekä sisäisiä että ulkoisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa työn lopputulokseen (ks. Heikkilä ym. 2008, 58, 63). Arvioimamme mahdolliset aikataulutukselliset ongelmat kävivät osittain toteen, sillä kahden toisistaan noin 100 kilometrin päässä olevan lapsiperheen äidin työn ja koulun yhteen sovittaminen kävi ajoittain haastavaksi. Kuitenkin aito kiinnostuksemme aihetta kohtaan, saumaton yhteistyö sekä kyky täydentää toisen ajatuksia motivoi meitä.

Kouluksemme sisältö valmistui lopulta marraskuussa 2017, vaikka alun perin koulutus oli tarkoitus järjestää syyskuun aikana. Koulutuspäivän järjestämiseen liittyen sopivan päivän löytyminen osoittautui haastavaksi. Koulutustamme jouduttiin siirtämään meistä riippumattomista syistä useampaan otteeseen. Lopulta tammikuun alussa 2018 saimme sovittua sopivan päivän ja järjestettyä koulutuksen valmentajille. Kouluksemme onnistui mielestämme hyvin ja keräämämme palautteen perusteella osallistujat olivat varsin tyytyväisiä koulutuksen sisältöön. SWOT-analyysissä pohtimamme mahdollisuudet toteutuivat siltä osin, että kouluksemme jälkeen saimme pyynnön järjestää koulutus uudelleen. Toimeksiantajamme näkökulmasta tämä on hyvä asia jatkuvuuden ja vaikuttavuuden kannalta.

Suunnittelemamme aikataulun mukaisesti opinnäytetyömme olisi pitänyt valmistua joulukuussa 2017. Työmme viimeistelyvaiheessa meillä edelleen oli haasteita yhteisen ajan löytymisen kanssa. Keksimme useita luovia ratkaisuja yhdessä kirjoittamiselle ja pohtimiselle. Tämä teknologiaosaamisen tarve sekä kyky soveltaa ja keksiä luovia ratkaisuja on huomioitu Fysioterapeutin ydinosaamisen –selvityksessä (Suomen Fysioterapeutit 2016, 10, 18). Apuna käytimme verkkosovellusta, jolloin molemmat pystyivät muokkaamaan työtä reaaliajassa sekä pidimme yhteyttä puhelimitse ja keskustelupalustojen kautta. Muutama otteeseen tapasimme fyysisesti, jolloin pystyimme yhdessä pohtimaan työn kokonaisuutta sekä ratkaisemaan havaittuja ongelmia, jotta työstä tulisi mahdollisimman selkeä ja ytimekäs.

Alkukevään 2018 aikana huomasimme voimavararesurssiemme olevan vähissä johtuen sekä työn, opintojen ja harjoittelun intensiivisyydestä että lapsiperheen arjen pyörittämisestä. Halusimme tehdä laadukkaan työn, josta oikeasti on hyötyä ammatillisen kehittymisemme näkökulmasta, joten venyimme aikatauluamme. Oppimisen näkökulmasta on tärkeää osata jakaa omat voimavarat, jottei ”polta kynttilää molemmista päistä”. Fysioterapeutin eettisissä ohjeissa (2014) kiinnitetään huomiota myös sitoutumiseen laadukkaaseen toimintaan. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tekee täysipainoisesti näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuen sen mitä tekee.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Kehittämistyön perustana on aina aiempi tutkimustieto sekä työn tekijöiden aiempi kokemus aiheesta (Heikkilä ym. 2008, 44). Opinnäytetyömme loppukäyttö kohdistuu nuoriin ja siksi oli erityisen tärkeää tietää mitä ja miten tehdään. Huomiomme kiinnittyi muun muassa oikeanlaisten työmenetelmien valintaan. Koulutukseen osallistuville annoimme monipuolista sekä totuudenmukaista tietoa nuorten alaselkäkipujen syistä ja ennaltaehkäisystä. Perustelimme tarkasti niitä asioita, joita he tulevat toiminnassaan käyttämään. (ks. Heikkilä ym. 2008, 45.) Teimme opinnäytetyömme toimeksiantajan kanssa opinnäytetyön ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen, jossa määrittelimme sopimusehdot. Siinä kuvailtiin ratkaisut niin vastuukysymyksiin, työn tulosten oikeuksiin kuin julkistamiseen. Sovimme toimeksiantajamme kanssa, että opinnäytetyön toiminnallisen osuuden tuotosta eli koulutusmateriaalia ei julkaista.

Koulutuksen sisältöä ajatellen mietimme koulutuksen ohjeiden selkeyttä ja helppoutta ohjata valittuja liikkeitä eteenpäin nuorille. Koulutusmateriaalissa käytimme malleina jääkiekkojunioreita, sillä ajattelimme heidän havainnollistavan liikkeitä valmentajille paremmin kuin jos niissä olisi esiintynyt aikuinen. Varmistimme liikkeiden laadun ennen kuvien liittämistä koulutukseen. Kuvissa esiintyviltä lapsilta sekä heidän vanhemmiltaan meillä on suullinen lupa käyttää kuvia. Yksityisyyden suojelemiseksi kasvoja ei kuvissa näy.

Jatkoa ajatellen ohjattujen harjoitteiden vaikuttavuutta voisi seurata joko perinteisesti havainnoiden sekä haastatteluin tai esimerkiksi jonkun terveysteknologiasovelluksen avulla. Suomen Fysioterapeuttien (2016) julkaisemassa Fysioterapeuttien ydinsaaminen -selvityksessä puhutaan fysioterapi-
an olevan murrosvaiheessa. Toisaalta inaktiivisuus on lisääntynyt kaikissa ikäryhmissä. Toisaalta mahdollisuudet seurata omaa kuntoa ja aktiivisuutta ovat lisääntyneet teknologian kehityksen myötä. Usein teknologian hyödyntäminen harjoittelussa motivoi monella tasolla. Urheilijat voivat seurata omaa kehittymistään ja valmentaja voi etänä seurata ja kommentoida etenemistä. (Suomen Fysioterapeutit 2016, 22.)

Fysioterapeuttien eettisten ohjeiden mukaan saatuun toimeksiantoon tulee perehtyä hyvin ja dokumentoida toimintaa asiantuntevasti, mutta myös kriittisesti (Suomen Fysioterapeutit 2014). Etsimme pääasiassa uusia tutkimuksia, joiden avulla pyrimme varmistamaan mahdollisimman laaja-alaisen näkemyksen aiheesta. Heikkilän ym. (2008, 44) mukaan lähteet tulee valita siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin asetettuihin kysymyksiin tai käytännön ongelmiin. Kehittämistyön eettisyyden

kannalta tutkimustietoa tulee analysoida ja arvioida luotettavasti. Samoin tehtyjen johtopäätösten ja arvioiden on oltava luotettavia. (Heikkilä ym. 2008, 45.) Pysähdyimme pohtimaan ja arvioimaan jokoisen lähteen kohdalla niiden luotettavuutta ja eettisyyttä (ks. Heikkilä ym. 2008, 46). Pyrimme käyttämään opinnäytetyössämme alkuperäislähteitä. Pääosin lähteemme ovat englannin kielisiä, koska laadukkaiden tutkimusten raportointikieli on useimmiten englanti. Fysioterapeutin tulee pystyä toimimaan myös kansainvälisissä yhteyksissä sekä pystyä selvittämään tietoa englannin kielisistä lähteistä. (ks. Suomen Fysioterapeutit 2016, 20, 30.) Huomasimme ristiriitaisuuksia joidenkin lähteiden välillä. Tuolloin haimme vielä lisää tutkittua tietoa näihin aiheisiin liittyen, jotta voisimme muodostaa mielipiteemme kriittisesti arvioiden.

Työssä käyttämämme tieto on raportoitu rehellisesti, asiallisesti sekä huolellisesti perustellen (ks. Heikkilä ym. 2008, 46). Lähdeviittaukset on tehty Savonia-ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaisesti, jotta lähdetieto erottuu omasta tiedosta (Karuaho 2018-03-15). Työn rajausta pohdimme useaan otteeseen sekä keskenämme että toimeksiantajan ja opinnäytetyönohjaajan kanssa. Lopulta päädyimme kohtuullisen tarkkaan anatomian ja fysiologisten ominaisuuksien kerrontaan, jotta työmme palvelisi mahdollisimman monipuolisesti lukijaansa itsenäisenä teoksena sekä koulutuksen taustatietona. Jottei työ olisi paisunut liikaa rajasimme sinänsä tärkeät lantiosta ja alaraajoista johduttavat alaselkäkipujen syyt pois. Emme myöskään käsitelleet urheiluvammoista johtuvia syitä.

7.3 Ammatillinen kasvu

Alun perin kiinnostuimme nuorten alaselkäkipujen ennaltaehkäisystä toimeksiantajan ajatuksen pohjalta. Työn edetessä ja ammatillisen tiedon syventymisen kautta, kiinnostuksemme aiheita kohtaan lisääntyi. Halusimme selvittää, mistä kiputilat nuorilla jääkiekkoilijoilla johtuvat ja kuinka niihin voidaan vaikuttaa sekä ennaltaehkäisevästi että fysioterapian keinoin. Halumme toimia tulevaisuudessa asiantuntijoina sekä nuorten että urheilijoiden parissa on opinnäytetyön myötä selkiytynyt.

Fysioterapeutin osaamistavoitteina on laaja-alainen ja vahva fysioterapeuttinen osaaminen sekä osaamista tiedon soveltamisesta, kehittamisestä ja arvioinnista (Savonia-ammattikorkeakoulu s.a.). Opinnäytetyöprosessin aikana käytimme erityisesti tiedon soveltamista. Fysioterapeutteina ja äiteinä olemme huolissamme nuorten lisääntyneestä inaktiivisesta elämäntavasta myös urheiluvien nuorten keskuudessa, mikä näkyy niin työssämme kuin vapaa-ajallamme. Puhelimen ja tietokoneen äärellä vietetään enenevässä määrin aikaa, minkä seurauksena nuorten fyysinen kokonaisaktiivisuus on vähentynyt. (ks. Jaakola ja Tapio 2015, 28; Pihlman, Luomala, Mäkinen 2018, 23.) Vähentyneen yleisen liikkumisen seurauksena oman kehon motorinen hallinta on heikompaa kuin aiemmin. Tämä voi näkyä vaikeutena oppia oikeita suoritustekniikoita ja liikemalleja, joka puolestaan kuormittaa alaselkää ja kiputiloja voi näin esiintyä enemmän. (Jaakola ja Tapio 2015, 27.) Vapaa-ajalla kotona perheen kesken olisikin tärkeää aktivoitua niin ulkoiluun kuin oheisharjoitteluun.

Fysioterapeutin ammatilliseen kehittymiseen kuuluu itsensä, ammattitaitonsa sekä alansa kehittäminen. Siihen kuuluu myös kollegiaalinen toimiminen sekä omien ammatillisten rajojen tunnistaminen. (Suomen Fysioterapeutit 2014.) Fysioterapeutilta edellytetään oman ammatin erityisasiantuntemusta

ja ammatin harjoittamisen tulee perustua näyttöön perustuvaan tutkittuun tietoon (Savonia-ammattikorkeakoulu s. a.). Opinnäytetyömme laajensi osaamispohjaamme alaselkäongelmien tunnistamisessa ja fysioterapiassa. Koemme, että olemme kehittyneet asiantuntijoiksi nuorten alaselkäkipujen ennaltaehkäisyssä. Koulutuksen osalta eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksessä puhutaan fysioterapeutin kyvystä viestiä niin suullisesti kuin kirjallisesti sekä alalla olevien että alan ulkopuolisten henkilöiden kanssa (Suomen Fysioterapeutit 2016, 11). Kokemuksemme karttui asiantuntevana kouluttajana toimimisessa. Syvensimme osaamistamme lasten ja nuorten kasvun ja kehityksen vaiheista sekä sen merkityksestä harjoittelussa. Sisäistämiämme tietoja voimme soveltaa käytäntöön myös yleisesti lasten ja nuorten fysioterapiassa. Opinnäytetyöprosessi kehitti yhteistyötaitoja sekä opinnäytetyön tekijöiden välillä että yhteistyökumppaneiden kanssa, mikä on hyvä tulevaisuuden kannalta moniammatillisissa työyhteisöissä työskentelyn näkökulmasta. Kehityimme etsimään näyttöön perustuvaa tietoa koulutuksemme tueksi ja olemaan samalla kriittisiä vastaantulevia aineistoja ja muuta tietoa kohtaan. (ks. Suomen Fysioterapeutit 2016, 20.)

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AHONEN, J. 2011. Sovellettu biomekaniikka. Julkaisussa: SANDSTRÖM, M. ja AHONEN, J. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 155–352.
- AHONEN, M. 2014. Lasten selän urheiluvammat [verkkodokumentti]. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. [Viitattu 2017-01-04.] Saatavissa: http://www.soy.fi/files/sot1-14_lasten_selan_urheiluvammat.pdf
- ALASELKÄKIPU 2017. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysioterapeuttien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [Viitattu 2018-02-28.] Saatavissa: www.kaypahoito.fi
- BARANTO, A., HELSTRÖM, M., CEDERLUND C.-G., NYMAN, R. ja SWÄRD, L. 2008. Back pain and MRI changes in thoraco-lumbar spine of top athletes in four different sports; a 15 -year follow-up study [verkkodokumentti]. Sport medicin. [Viitattu 2018-01-04.] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-009-0767-3>
- BIEL, A. 2014. Trail Guide to the Body – A hands-on guide to locating muscles, bones and more. 5.painos. USA, Boulder: Books of Discovery.
- BOGDUK, N. 2010. Clinical Anatomy of Lumbar Spine and Sacrum. 4.painos. Edinburgh: Elsevier Limited.
- BUDOWICK, M., BJÄLIE, J., ROLSTAD, B. ja TOVERUD, K. 1995. Anatomian atlas. Porvoo: WSOY.
- CHAMLEY, C. A., CARSON, P., RANDALL, D. ja SANDWELL M. 2005. Developmental anatomy and physiology of children, a practical approach. Edinburgh: Elsevier Limited.
- CLAYTON, P. 2017: Lantion alueen toimintahäiriöt: käytännön opas SI-nivelen ongelmista piriformis-syndroomaan. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- DAVIDSON, R. 2015. Jääkiekko kirja, Huippupelaajien tekniikat ja taidot. Porvoo: Bookwell Oy.
- DONALDSON, L. 2014. Spondylolysis in Elite Junior-Level Ice Hockey Players [verkkodokumentti]. Sports Health. [Viitattu 2017-12-04.] Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4065557/pdf/10.1177_1941738113519958.pdf
- GALLAHUE, D., OZMUN, J. ja GOODWAY, J. 2012. Understanding motor development: infants, children, adolescentd, adults. 7. painos. Singapore: McGraw-Hill.
- HAANPÄÄ, M. ja POHJOLAINEN, T. 2015. Kipu. Julkaisussa: AROKOSKI, J., MIKKELSSON, M. ja VIIKARI-JUNTURA, E. (toim.) Fysiatría. Helsinki: Duodecim 49–57.
- HACHÉ, A. 2003. Jääkiekon fysiikka. Helsinki: Terra Cognita.
- HAKKARAINEN, H., HÄRKÖNEN, A., JAAKKOLA, T., KANTOSALO, K., KUJALA, A., MÄENPÄÄ, P., NIEMI-NIKKOLA, K ja POTINKARA, P. (toim.) 2007. Urheilvien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu [verkkodokumentti]. SLU-Paino. [Viitattu 2017-05-12.] Saatavissa: <https://peda.net/hankkeet/susicampus/opettajille/artikkeleita/ljnfh/ljnfh:file/download/a830d2f21bfb2476c036b40745198be9db17c81d/lasten%20ja%20nuorten%20fyysis-motorinen%20harjoittelu%202008.pdf>
- HAKKARAINEN, H. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Tammerprint oy.
- HAKKARAINEN, H. 2015a. Harjoittelu, ravinto ja lepo –kehittymisen kulmakivet. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 91–97.

HAKKARAINEN, H. 2015b. Nopeuden harjoittaminen. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 236–252.

HAKKARAINEN, H. 2015c. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 49–78.

HAKKARAINEN, H. 2015d. Voiman harjoittaminen. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 212–269.

HASLER, C. 2013. Back pain during growth. *Swiss Medical Weekly [digilehti]* 143, 1–22. [Viitattu 2017-05-12.] Saatavissa: <https://smw.ch/article/doi/smw.2013.13714>

HEIKKILÄ, A., JOKINEN P. ja NURMELA, T. 2008. Tutkiva kehittäminen, avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

HOCHSCHILD, J. 2016. *Functional anatomy for physical therapists*. Stuttgart: Thieme

JAAKKOLA, T. 2010. *Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu*. Juva: PS-Kustannus

JAAKOLA S. ja TAPIO H. 2015. Nuoren kiekkoilijan treenikirja. Kohti unelmaa – juniorista jääkiekkoammattilaiseksi. Saarijärvi: Fitra

JONASSON, P., HALLDIN K., KARLSSON, J., THORESON, O., HVANNBERG, J., SWÄRD, L. ja BARANTO, A. 2011. Prevalence of joint-related pain in the extremities and spine in five groups of top athletes. *Sport medicine [digilehti]* 19, 1540–1546. [Viitattu 2017-11-28.] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-011-1539-4>

KALAJA, S. 2015. Liikkuvuuden harjoittaminen. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 255–271.

KALAJA, S. ja JAAKKOLA, T. 2015. Taidon harjoittaminen. Julkaisussa: HÄMÄLÄINEN, K., DANSKANEN, K., HAKKARAINEN, H., LINTUNEN, T., FORSBLOM, K., PULKKINEN, S., JAAKKOLA, T., PASANEN, K., KALAJA, S., ARAJÄRVI, P., LEHTOVIITA, T. JA RISKI, J. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-Kustannus Oy, 194–209.

KALSO, E. ja KONTINEN V. 2009. Kivun fysiologia ja mekanismit. Julkaisussa: KALSO, E., HAANPÄÄ, M. ja VAINIO, A. (toim.) *Kipu*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 76–103.

KAPANDJI, I.A. 1997. *Kinesiologia III, selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta*. Laukaa: Medirehab.

KARHUNEN, L. 2012. Fyysisten ominaisuuksien harjoittaminen. Julkaisussa: KOHO, V. ja LUUKKAINEN, S. (toim.) *Jääkiekon ytimessä: lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille*. EU: UNIpress, 35–51.

KARUAHO, A. 2018-03-15. Savonia-ammattikorkeakoulu. Lähdeviitteet ja lähdeluettelo. [sähköposti- viesti]. Vastaanottaja Elli Kähönen. [Tulostettu 2018-03-15.]

KAURANEN, K. 2014. *Lihask rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu*. Tampere: Tammerprint Oy.

KAURANEN, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy

KIPU 2017. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [Viitattu 2018-02-28.] Saatavissa: www.kaypahoito.fi

KLEMETTI, E., LOHMAN, M., LUND, T., ÖSTERMAN, K. ja SCHLENZKA, D. 2008. Kasvuikäisen terve selkä [verkkodokumentti]. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. [Viitattu 2017-01-04.] Saatavissa: <http://www.soy.fi/sot-lehti/3-2008/3.pdf>

KOISTINEN, J. 1998a. Lanneranka: kontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Julkaisussa: KOISTINEN, J., AIRAKSINEN, O., GRÖNBLAD M., KANGAS, J., KOURI, J-P., KUKKONEN, R., LEMINEN, P., LIND-BERG, K-A., MÄNTTÄRI, T., PAADELMA, M., POHJOLAINEN, T., SIITONEN, T., TAPANAINEN, M. VAN WIJMEN, P. ja VANHARANTA, H. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 189–227.

KOISTINEN, J. 1998b. Selkärangan yleisanatomia: selkärangan rakenteet. Julkaisussa: KOISTINEN, J., AIRAKSINEN, O., GRÖNBLAD M., KANGAS, J., KOURI, J-P., KUKKONEN, R., LEMINEN, P., LIND-BERG, K-A., MÄNTTÄRI, T., PAADELMA, M., POHJOLAINEN, T., SIITONEN, T., TAPANAINEN, M. VAN WIJMEN, P. ja VANHARANTA, H. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 37–49.

KOJO, M. 2012. 11–18-vuotiaiden jääkiekkoilijoiden selkävivot ja voimaharjoittelu. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. [Viitattu 2017-10-31.] Saatavissa: http://publications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20120445/urn_nbn_fi_uef-20120445.pdf

KOSKINIEMI, M. ja DONNER, M. 2004. Lapsen neurologinen kehitys ja tutkiminen. 2.painos. Vantaa: Kandidaattikustannus Oy.

KUJALA, U. 2011. Rasitusvammat. Julkaisussa: VUORI, I., TAIMELA, S. ja KUJALA, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3.-5.painos. Vantaa: Duodecim, 580–599.

KUPIAS, P. ja KOSKI, M. 2012. Hyvä Kouluttaja. Espoo: Sanoma Pro Oy

KÄHÖNEN, E. 2018 [kuva] mukaillen BUDOWICK, M., BJÄLIE, J., ROLSTAD, B. ja TOVERUD, K. 1995. Anatomian atlas. Porvoo: WSOY ja PIHLMAN, M. ja LUOMALA, T. 2016. Faskia –terapian ja liikkeen näkökulmasta. Lahti: VK-Kustannus Oy.

KÖLHI, H. ja VUORINEN, J-P. 2015. Perheessä on jääkiekkoilija -arjen tekoja unelmia. Espoo: PJ-team.

LAAKSONEN, A. 2012. Jääkiekon lajianalyysi. Julkaisussa: KOHO, V. ja LUUKKANEN, S. (toim.). Jääkiekon ytimessä - lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille. EU: UNIpress.

LAINEN, T ja MERO, A. 2012. Elimistön kasvu ja kehitys. Teoksessa: MERO, A., UUSITALO, A., HIIL-LOSKORPI, H., NUMMELA, A. ja HÄKKINEN, K. Naisten ja tyttöjen urheiluvammennus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy, 49–76.

LIIKUNTATUTKIMUS 2010a. Aikuisliikunta [verkkodokumentti]. Suomen Liikunta ja Urheilu, SLU ry. Viitattu [2017-10-31.] Saatavissa: http://www.sport.fi/system/resources/W1siZiIsIjIwMTMvMTEvMjkvMTNfNDRfMzJfMjQ2X0xpaWt1bnRhdHV0a2ltdXNfYWIrdWlzZXRFMjAwOV8yMDEwLnBkZiJdXQ/Liikuntatutkimus_aikuiset_2009_2010.pdf

LIIKUNTATUTKIMUS 2010b. Lapset ja nuoret [verkkodokumentti]. Suomen Liikunta ja Urheilu, SLU ry. [Viitattu 2017-10-31.] Saatavissa: http://www.sport.fi/system/resources/W1siZiIsIjIwMTMvMTEvMjkvMTNfNDRfMzJfMjQ2X0xpaWt1bnRhdHV0a2ltdXNfYWIrdWlzZXRFMjAwOV8yMDEwLnBkZiJdXQ/Liikuntatutkimus_nuoret_2009_2010.pdf

LINDBERG, A-P. 2015. Täsmäliike: Toiminnallinen myofaskiaalinen harjoittelu. Saarijärvi: Fitra Oy.

LINDBERG, A-P., SEPPÄNEN, L., PAUNONEN, M. ja AALTO, R. 2015. Treenaa terve ja vahva selkä. Saarijärvi: Fitra Oy.

LUOMAJOKI, H. 2010. Movement control impairment as a sub-group of non-specific low back pain. Evaluation of movement control test battery as a practical tool in the diagnosis of movement control impairment and treatment of this dysfunction. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiede-

- kunta. Väitöskirja. [Viitattu 2017-11-05.] Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf
- MACDONALD, J., STUART, E. ja RODENBERG, R. 2017. Musculoskeletal Low Back Pain in School-aged Children, a review. *JAMA Pediatrics* [digilehti] 171(3), 280-287. [Viitattu 2017-05-12.] Saatavissa: <http://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2599006>
- MAGEE, D. 2014. *Orthopedic physical assessment*. 6. painos. Edmonton: Elsevier Inc.
- MAHER, C., UNDERWOOD, M. ja BUCHBINDER, R. 2017. Non-specific low back pain [verkkodokumentti]. *Lancet*. [Viitattu 2017-12-20.] Saatavissa: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(16\)30970-9.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(16)30970-9.pdf)
- MIKKELSSON, M. ja LAIMI, K. 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu. Julkaisussa: AROKOSKI, J., MIKKELSSON, M., POHJOLAINEN, T. ja VIKARI-JUNTURA, E. (toim.) *Fysiatría*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 149–162.
- MUELLER-WOHLFAHRT, H-W., UEBLACKER, P., HAENSEL, L. ja GRARRET JR., W. 2013. *Muscle injuries in sports*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- MYERS, T.W. 2013. *Anatomy Trains*. 2. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy
- NEUMANN, D. 2010. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*. 2.painos. United States: Mosby Elsevier
- NIEL-ASHER, S. 2015. *Lihasten ja faskioiden triggerpisteiden hoidon käsikirja*. Muurame: Medireha-book Kustannus Oy.
- NIENSTED, W., HÄNNINEN, O., ARSTILA, A. ja BJÖRKQVIST, S-E. 2009. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. 18.painos. Helsinki: WSOY.
- OJASALO, K., MOILANEN, T. ja RITALAHTI, J. 2014. *Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- O'SULLIVAN, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy* [digilehti] 10, 242–255. [Viitattu 2017-10-27.] Saatavilla: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S1356689X05001104>
- PESÄLÄ, J ja MÄKELÄ, P. 2006. Kasvuikäisen selän spondylolisteesin diagnoosi ja konservatiivinen hoito [verkkodokumentti]. *Suomen Ortopedia ja Traumatologia*. [Viitattu 2018-01-01.] Saatavilla: <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2006/26.pdf>
- PIHLMAN, M. ja LUOMALA, T. 2016. *Faskia – terapian ja liikkeen näkökulmasta*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- PIHLMAN, M., LUOMALA, T. ja MÄKINEN, J. 2018. *Liikkuvuusharjoittelu – hallittua voimaa ja liikkuvuutta*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- PLATZER, W. 2009. *Color atlas of human anatomy. Volume 1: Locomotor system*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- POHJOLAINEN, T., KARPPINEN, J. ja MALMIVAARA, A. 2015. Aikuisten alaselkäkipu. Julkaisussa: AROKOSKI, J., MIKKELSSON, M., POHJOLAINEN, T. ja VIKARI-JUNTURA, E. (toim.) *Fysiatría*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 163–182.
- PUOLIMATKA, T. 2002. *Opetuksen teoria, konstruktivismista realismiin*. Helsinki: Tammi.
- PURCELL, L. 2009. Causes and prevention of low back pain in young athletes [verkkodokumentti]. *Paediatr Child Health*. [Viitattu 2017-11-28.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2780970/pdf/pch14533.pdf>

- PURCELL, L. ja MICHELI, L. 2009. Low back pain in young athletes. *Sports Health [digilehti]* vol.1 no.3, 212–222. [Viitattu 2017-11-28.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445254/>
- PKÄLÄ, M. 2012. Laji- ja pelitaidot. Julkaisussa: KOHO, V. ja LUUKKAINEN, S. (toim.) *Jääkiekon tyimessä - lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille*. EU: UNIpress.
- REICHERT, B. 2008. Käytännön anatomia 2 - pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy
- RICHARDSON, C., HODGES, P. ja HIDES, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta: motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- SAARELMA, O. 2017. Selkäkipu [verkkójulkaisu]. Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2017-01-04.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00326
- SALOMÄKI, S-M. ja TUISKU, J. 2013. Osa II: Urheilivat nuoret ja nuuska. Julkaisussa: SALOMÄKI, S-M. TUISKU, J. Nuorten käsityksiä ja kokemuksia nuuskasta. Nuuska nuortenmaailmassa [verkkodokumentti]. Suomen syöpäyhdistys ry. [Viitattu 2018-03-05.] Saatavissa: http://www.socca.fi/files/2910/Nuuska-nuorten_maailmassa_julkaisu_2013.pdf
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU. s. a. TF15S Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma: osaamistavoitteet [verkkójulkaisu]. Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavilla: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetus suunnitelmat?yks=KS&krtid=910&tab=2>
- SCHUENKE, M., SCHULTE, E. ja SCHUMACHER, U. 2006. *Atlas of anatomy: General anatomy and musculoskeletal system*. Stuttgart: Thieme medical publishers Inc.
- SELANNE, H., RYBA, T. V., SIEKKINEN, K., KYRÖLÄINEN, H., KAUTIAINEN, H., HAKONEN, H., MIKKELSSON, M. ja KUJALA U. M. 2014. The prevalence of musculoskeletal pain and use of painkillers among adolescent male ice hockey players in Finland [verkkodokumentti]. *Health Psychology and Behavioral Medicine*. [Viitattu 2017-12-05.] Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/21642850.2014.884463?needAccess=true>
- SEPPÄNEN, L., AALTO, R. ja TAPIO, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- SORVARI, M., LAIVISTO, V. ja PYLKKÄNEN, L. 2013. Osa III: Fakta nuuskasta. Julkaisussa: SALOMÄKI, S-M. TUISKU, J. Nuorten käsityksiä ja kokemuksia nuuskasta. Nuuska nuortenmaailmassa [verkkodokumentti]. Suomen syöpäyhdistys ry. [Viitattu 2018-03-05.] Saatavissa: http://www.socca.fi/files/2910/Nuuska-nuorten_maailmassa_julkaisu_2013.pdf
- SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT. 2014. Fysioterapeuttisen eettiset ohjeet [verkkodokumentti]. Suomen Fysioterapeutit – Finlands Fysioterapeutter ry. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf
- SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT. 2016. Fysioterapeutin ydinosaaminen. [verkkodokumentti]. Suomen Fysioterapeutit – Finlands Fysioterapeutter ry. [Viitattu 2018-04-09.] Saatavissa: <http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/FysioterapeutinYdinosaaminen.pdf>
- STABENOW DAHAB, K. ja METCALF MCCAMBRIDGE, T. 2009. Strength Training in Children and Adolescents: Raising the Bar for Young Athletes? *Sports health [digilehti]* vol 1. no. 3. 223–226. [Viitattu 2018-01-06.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445252/>
- TAMMELIN, T. ja KARVINEN, J. (toim.) 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille [verkkodokumentti]. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry. [Viitattu 2018-03-23.] Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1477-Fyysisen_aktiivisuuden_suositus_kouluikäisille.pdf
- TIKKAJA, J., ARVAJA, M., LAAKSONEN, A., MUSTONEN, P., SAVOLAINEN, K. ja VÄHÄLUMMUKKA, M. 2016. Jääkiekon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Julkaisussa: MERO, A., NUMMELA, A.,

KALAJA, S. ja HÄKKINEN, K. Huippu-urheiluvalmennus: Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-Kustannus Oy 564–580.

VLEEMING, A., MOONEY, V. ja STOECKART, R. 2007. Movement, stability & lumbopelvic pain: integration of research and therapy. 2.painos. Edinburgh: Elsevier Limited.

VÄLIPAKKA, J. 2014. Urheilijan lapsen selkäongelmat [verkkójulkaisu]. Selkäliitto ry. [Viitattu 2017-01-04.] Saatavissa: <http://selkakanava.fi/urheilijan-lapsen-selkaongelmat>

VIEROLA, H. 2010. Tyttöjen ja naisten tupakkatietokirja. 5. painos. Helsinki: Tietosanoma.

WALKER, B. 2014. Urheiluvammat -ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. Lahti: VK-kustannus Oy.

WIKIMEDIA COMMONS 2005. Gray93.png [kuva]. [Viitattu 2017-08-05.] Saatavissa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray93.png>

WIKIMEDIA COMMONS 2007a. Gray's anatomy images392.png [kuva]. [Viitattu 2017-11-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grays_Anatomy_image392.png

WIKIMEDIA COMMONS 2007b. Transversus abdominis.png [kuva]. [Viitattu 2017-11-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transversus_abdominis.png

WIKIMEDIA COMMONS 2013a. Blausen 0822 Spinalcord.png [kuva]. [Viitattu 2018-01-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0822_SpinalCord.png

WIKIMEDIA COMMONS 2013b. Herniated disc.png [kuva]. [Viitattu 2018-01-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Herniated_Disc.png#file

WIKIMEDIA COMMONS 2013c. Sacroiliac joint.png [kuva]. [Viitattu 2017-11-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sacroiliac_Joint.png

WIKIMEDIA COMMONS 2014a. Erector spinae.png [kuva]. [Viitattu 2017-11-08.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray389_-_Erector_spinae.png

WIKIMEDIA COMMONS 2014b. Psoas-major.png [kuva]. [Viitattu 2017-11-08.] Saatavissa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psoas-major.png>

WIKIMEDIA COMMONS 2016. Vertebral column-coloured.png [kuva]. [Viitattu 2017-08-05.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png

WIKIMEDIA COMMONS 2017a. Spondylolisthesis.png [kuva]. [Viitattu 2017-12-05.] Saatavissa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spondylolisthesis.png>

WIKIMEDIA COMMONS 2017b. Spondylolysis.png [kuva]. [Viitattu 2017-12-05.] Saatavissa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spondylolysis.png>

YLINEN, J. 2010. Venytystekniikat: Lihas-jännesteemi. 2. painos. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

LIITE 1: KOULUTUSMATERIAALI

Palautetta...

- ▶ Oliko koulutuksesta hyötyä sinulle valmentajana?
- ▶ Saitko uusia ideoita valmennukseesi?
- ▶ Arviosi kouluttajista?
- ▶ Arviosi koulutuksesta asteikolla 4-10
- ▶ Muuta palautetta