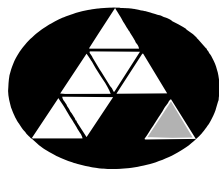


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapian koulutusohjelma

Maija Mourujärvi

ASENNONHALLINNAN VAIKUTUS SELKÄKIPUUN

Opinnäytetyö
Tammikuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2012
Fysioterapian koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80260 JOENSUU
p. (013) 260 6600

Tekijä
Maija Mourujärvi

Nimeke
Asennonhallinnan vaikutus selkäkipuun

Toimeksiantaja
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun fysioterapiaklinikka, Fysiotikka

Tiivistelmä

Selkäkipu on yksi terveydenhuollon suurimmista ongelmista. Yksi selkäkipuun vaikuttava tekijä voi olla asennonhallinnan heikkous eli asennon ylläpitämisen heikkous esimerkiksi seisten.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin asennon hallinnan ja selkäkipujen välistä yhteyttä. Tutkimuksessa käytettiin Spinal Mousen Spine-check Score-mittausmenetelmää ja selkäkipuja kartoittavaa terveystietokyselyä. Mittaukset toteutettiin Fysiotikassa ja analysoitiin määrällisin (kvantitatiivisin) analyysimenetelmin.

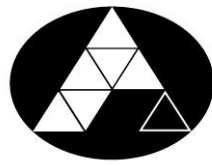
Tutkimustulosten mukaan asennonhallinnalla on voimakas yhteys vuoden aikana esiintyneeseen alaselkäkipuun ja kohtalainen yhteys niska-hartiaseudun kiputiloihin. Päänsärkyyn asennonhallinnalla ei ole merkittävää yhteyttä. Heikko kuormitetun asennonhallinnan ylläpito ennustaa selkäkipuja. Mitä heikompi asennonhallinta kuormituksessa on, sitä enemmän kipuja todennäköisesti ilmenee. Selkärangan kokonaisliikkuvuuden ja asennonhallinnan välillä todettiin kohtalainen yhteys, mutta ryhdillä ei todettu olevan merkittävää yhteyttä asennonhallintaan.

Tätä opinnäytetyötä voisi jatkaa tutkimalla esimerkiksi selkää stabiloivien lihasharjoitusten vaikutusta asennonhallintaan ja millaisella harjoituksella saadaan tuloksia aikaan Spine-check Scoren testituloksissa. Lihasharjoittelun vaikutuksia voisi tutkia myös sekä asennonhallinnan että kivun näkökulmasta käyttäen mittausmenetelminä esimerkiksi Spine-check Scorea ja mittaukseen sopivaksi muokattua terveystietokyselyä.

Kieli
suomi

Sivuja 48
Liitteet 5
Liitesivumäärä 6

Asiasanat
fysioterapia, selkäranka, kipu, stabiliteetti



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
Tammikuu 2012
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
80260 JOENSUU, FINLAND
p. (013) 260 6600

Author
Maija Mourujärvi

Title
Motor control and its effect on back pain

Commissioned by
North Karelia University of Applied Sciences, Physiotherapy clinic, Fysiotikka

Abstract

Back pain is one of the major problems in health care. Motor control impairment in standing for example can be one of the factors causing back pain.

The connection between motor control and back pain were evaluated in this thesis. Spinal Mouse's Spine-check Score (test for motor control impairment) and back pain health questionnaire were used as measurements. The measurements were carried out at Fysiotikka. The results were analyzed by quantitative (quantitative) analysis methods.

The results indicated that motor control has a strong correlation to low back pain and moderate correlation to neck and shoulder pain (pain occurring during a year). Motor control does not correlate with headache. Weak motor control predicts back pain. The weaker the motor control is the more pain is probably occurred. Between the holistic movement of the back and motor control is moderate correlation, but posture did not have significant relationship to the motor control.

This thesis could be continued by evaluating, do the back stability exercises add motor control and what kind of stability exercises produces Spine-check Score results. Muscle training effects could be examined by motor control or back pain or both. Spine-check Score and health questionnaire of back pain could be used in the continued evaluations.

Language
Finnish

Pages 48
Appendices 5
Pages of Appendices 6

Keywords
physiotherapy, spinal cord, pain, stability

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SELKÄRANGAN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA	6
2.1	Selkärangan liikkuvuus	8
2.2	Lanneranka ja ristiluu	10
2.3	Rintaranka	11
2.4	Kaularanka	11
3	ASENNONHALLINTA	12
3.1	Lantion neutraaliasento	14
3.2	Lannerankaa tukevat lihakset	16
3.3	Rintakehän ja rintarangan keskiasento	19
3.4	Rintakehää ja rintarankaa tukevat lihakset	20
3.5	Pään keskiasento ja kaularankaa tukevat lihakset	21
4	SELKÄKIPU	23
4.1	Alaselkäkipu	24
4.2	Yläselkäkipu ja päänsärky	25
5	SELKÄRANGAN TUTKIMINEN	26
5.1	Asennon ja asennonhallinnan mittarit	27
5.2	Liikkuvuuden mittarit	28
5.3	Spinal Mouse asennonhallinnan ja liikkuvuuden mittarina	29
5.4	Spinal Mousen luotettavuus	30
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TEHTÄVÄ	31
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	32
7.1	Menetelmälliset valinnat	32
7.2	Kohderyhmä	34
7.3	Analyysi	34
8	TULOKSET	35
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	38
	POHDINTA	39
9.1	Luotettavuus	40
9.2	Eettisyys	42
9.3	Opinnäytetyöprosessi	43
9.4	Jatkotutkimusideat	44
	LÄHTEET	46

LIITTEET

Liite 1	Fysioterapeuttiset käsitteet
Liite 2	Toimeksiantosopimus
Liite 3	Esitietolomake
Liite 4	Kipukysely
Liite 5	Terveystietokysely

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössäni tutkitaan asennonhallinnan ja kivun välistä yhteyttä. Teoreettisessa viitekehyksessä kuvataan selkärangan anatomiaa ja fysiologiaa, selkäkipuja ja selkärangan kliinistä tutkimista. Asennonhallinta rajataan seisoma-asennon hallintaan, koska opinnäytetyöhön liittyvä asennonhallinnan mittaus tehdään seisten. Selkäkipua kuvataan koko rangan osalta, mutta painopiste on alaselkäkipussa, jonka totesin merkittävämmäksi selän kiputilaksi teorian tiedon perusteella. Selkärangan liikkuvuutta ja sen vaikutusta selkäkipuun sivutaan viitekehyksessä ja tuloksissa. Opinnäytetyön liitteessä on avattu työssä esiintyviä fysioterapeuttisia käsitteitä (liite 1).

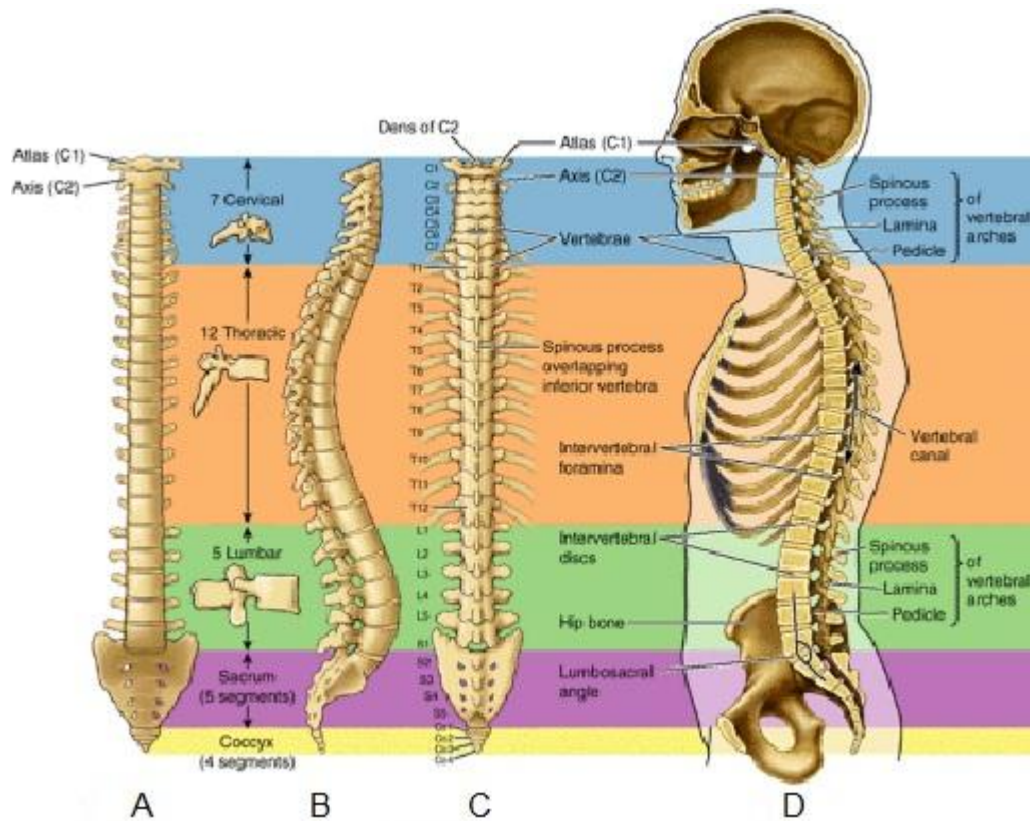
Toimeksiannon opinnäytetyölleni sain Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun fysioterapiaklinikasta, Fysiotikasta (liite 2). Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutkia asennonhallinnan ja selkäkipun välistä yhteyttä. Aihe on ajankohtainen, koska selkäkipu on yksi terveydenhuollon merkittävimmistä ongelmista, selkäkipu on yleinen vaiva ja asennonhallinnan vaikutuksia kipuun on tutkittu suhteellisen vähän. Lisäksi Spinal Mousen käyttö on yleistymässä fysioterapian klinisenä tutkimusvälineenä, ja siihen liittyvät tutkimukset ovat tarpeellisia.

Opinnäytetyöhön liittyvissä tutkimuksissa on käytetty Spinal Mousen (selkärankahiiren) Spine-check Score -mittausmenetelmää (asennonhallinnan mittari) ja kipuja kartoittavaa terveystietokyselyä. Tutkimustuloksista etsitään vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Onko kuormitetun asennon hallinnan ja selkäkipujen välillä yhteyttä? Onko ryhdillä ja selkärangan liikkuvuudella vaikutusta kuormitettuun asennonhallintaan? Tutkimukset toteutetaan Fysiotikassa. Tehtäväni oli analysoida tulokset ja etsiä asennonhallinnan ja selkäkipujen välisiä yhteyksiä. Mittausmenetelminä käytettiin Spinal Mousen (selkärankahiiren) Spine-check Score -mittausmenetelmää (asennonhallinnan mittari) ja terveystietokyselyä, joka sisältää selkäkipuja koskevia kysymyksiä.

2 SELKÄRANGAN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Selkäranka sijaitsee keskellä ihmisen selkää. Sen tehtävänä on suojella selkäydintä ja tukea kehon, erityisesti ylävartalon, rakennetta. Selkäranka koostuu yhteensä 32–35 nikamasta, 24 liikkuvasta nikamasta, pienestä luusta, jotka jaottuvat kaularangan-, (C1-C7), rintarangan (Th1-Th12) ja lannerangan (L1-L5) nikamiksi, sekä risti- ja häntäluuksi. Ristiluu, os sacrum, koostuu viidestä yhteen kasvaneesta nikamasta ja häntäluu, os coccygis, 3-5:stä (yleensä neljästä) osittain yhteen kasvaneesta nikamasta. Takaa päin katsottuna selkäranka on yleensä suora (kuva 1C). Sivusta katsottuna selkärangassa voi havaita eteen ja taakse suuntautuvia mutkia (kuva 1B). Eteenpäin kaartuvia mutkia, lordooseja, on kaularangan ja lannerangan alueella ja taaksepäin kaartuvia mutkia, kyfooseja, on rintarangan ja ristiluun alueella. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2011, 225; Budowick, Bjålie, Rolstad & Toverud 1995, 118–119, 122, 124–125; Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004, 108–109; Mansfield & Neumann 2009, 178.) Selkärangan useat nikamat mahdollistavat sen monipuoliset liikkeet eri suuntiin, ja kaarteidensa ansiosta selkäranka on joustava kuorimituksessa (Sand ym. 2011, 225).

Selkärangan nikamat ovat päärakenteeltaan hyvin samanlaisia lukuun ottamatta kahta ylintä kaularangan nikamaa, atlasta ja axista (C1 ja C2). Kaikissa nikamissa (lukuun ottamatta ylintä kaularangan nikamaa) on nikaman solmu, joka on nikaman varsinainen kantava osa. Solmusta lähtee taaksepäin nikaman kaari, joka rajaa selkärangan kanavaa. Selkärangan kanavan sisällä kulkee selkäydin, josta lähtevät selkäytimen hermojuuret. Nikaman kaarissa on 2 poikkihaaraketta ja okahaarake, joihin kiinnittyy lihaksia ja nivelsiteitä. Lisäksi kaaris- sa on lyhyitä nivelhaarakkeita, jotka niveltyvät edellisiin nikamiin. Näitä kutsutaan fasettiniveliksi. Fasettinivelten nivelpinnat ovat eri asennoissa selkärangan eri osissa. (Sand ym. 2011, 226; Budowick ym. 1995, 118, 120; Nienstedt ym. 2004, 109; Mansfield & Neumann 2009. 180–181.) Fasettinivelten asento määrittää nivelten liikesuunnan ja osittain rangon liikkuvuuden (Sand ym. 2011, 226; Reichert 2008, 91).



Kuva 1. Selkärangan anatomia. A: Selkäranka edestä, B: Selkäranka oikealta puolelta, C: Selkäranka takaa, D: Ylävartalon luiset rakenteet (Moore & Dalley. 2006, 479).

Nikamasolmujen väleissä on välilevyjä, joiden tehtävänä on vaimentaa selkärangan kohdistuvaa painetta ja jakaa sitä laajemmalle alueelle. Välilevyn ulko-kuori on rustoista anulus fibroosia ja ydin pehmeää nucleus pulposusta. Välilevyt muodostavat nikamien luisten rakenteiden välille tiukan kiinnityksen rustoliitoksien avulla, mutta antavat nikamien liikkua hiukan toisiinsa nähden. (Sand ym. 2011, 226; Plazer 2009, 54; Moore & Dalley 2006, 499; Mansfield & Neumann 2009, 181.)

Välilevyjen lisäksi selkärangan nikamat ovat tiiviisti sidoksissa toisiinsa vahvoilla ligamenteilla (sidekudosliitoksilla). Selkärangan solmujen etupuolella kulkee tukeva vahva ligamentti, anterior longitudinal ligament, joka kulkee ensimmäisestä kaularangan nikamasta ristiluuhun saakka. Tämä ligamentti estää nikamien yliojennusta (hyperextensio) ja liiallista liikkumista toisiinsa nähden. Nikamien solmujen takapuolella nikaman reiän etuseinämässä kulkee posterior longitudinal ligament, joka ulottuu toisesta kaularangan nikamasta ristiluuhun. Tämä ligamentti on edellistä ligamenttia heikompi ja ohuempi, minkä tarkoituksena on

estää nikamien välistä liiallista koukistusta (fleksio) ja nikamavälilevyn pullistumista. Näiden ligamenttien lisäksi selkärankaa tukevat pienemmät ligamentit nikamien eri puolelta. (Moore & Dalley 2006, 499; Reichert 2008, 94.)

Jokaisella ihmisellä on yksilöllinen ruumiin rakenne ja anatomia, vaikkakin anatomiset perusrakenteet ovat pääosin samanlaisia. Yksilöllä voi olla huomattavia puolieroja, jotkin rakenteet voivat puuttua tai ne voivat olla erimuotoisia kuin toisilla. Selkärangan anatomisissa rakenteissa eroavaisuuksia voi olla muun muassa nikamien kiilamaisuudessa, okahaarakkeissa ja poikkihaarakkeissa, alimmissa kylkiluissa ja ylimmässä kaularangan nikamassa. Yksilölliset rakenteet voivat vaikuttaa selkärangan liikkuvuuteen ja esimerkiksi rintarangan kyfoosiin (taaksepäin kaartuva mutka), mikä vaikuttaa selkärangan muidenkin osien asentoon. (Reichert 2008, 3; Sandström & Ahonen 2011, 179.)

2.1 Selkärangan liikkuvuus

Selkärangan liikkuvuuteen vaikuttavat selkärangan mutkat, nikamien muoto ja fasettinivelten asento, yksilölliset rakennepoikkeamat sekä iän tuomat nikamien kulumamuutokset (Sand ym. 2011, 226; Budowick ym. 1995, 118, 120; Niennstedt ym. 2004, 109). Liikkuvimpia selkärangan osia ovat kaula- ja lanneranka (Reichert 2008, 85; Neumann 2010, 259). Selkärangan normaalit liikkeet ovat yleensä useamman eri liikkeen yhdistelmiä, jotka mahdollistavat suuremmat liikelaajuudet. Rangan liikkuvuutta mitataan kuitenkin yleensä yhteen suuntaan kerrallaan. (Koistinen, Airaksinen, Grönblad, Kangas, Kouri, Kukkonen, Leminen, Lindgren, Mänttari, Paatelma, Pohjolainen, Siitonen, Tapanainen, Wijmen & Vanharanta 1998, 20.)

Hyvät nivelten liikelaajuudet edellyttävät lihasten riittävää pituutta ja lihasvoimaa, sekä nivelen rakenteiden sallimaa liikettä ja hyvää liikkeen neuraalista säätelyä. Riittävää nivelliikkuvuutta tarvitaan erilaisten asentojen saavuttamiseen ja ylläpitämiseen. Nivelten liikerajoitukset voivat aiheuttaa asentovirheitä ja estää myös muiden nivelten liikkumista. (Brody & Hall 2005, 173.) Esimerkiksi rintarangan ja kylkiluiden liikerajoitukset ja kiputilat voivat estää yläraajojen täy-

sien liikeratojen saavuttamista ja vaikeuttaa hengitystä (Reichert 2008, 122, 124). Lihasten kireydet ja heikkoudet voivat osaltaan vaikuttaa nivelten liikelaajuuksiin. Esimerkiksi iliopsoaksen (lonkankoukistajan) kireys ja keskimmäisen pakaralihaksen heikkous vaikuttavat lantion asentoon ja vaikeuttavat lantion taakse kallistusta. (Brody & Hall 2005, 173.) Hyvin joustavat nivelrakenteet voivat aiheuttaa nivelten yliliikkuvuutta, jota voi esiintyä useissa eri nivelissä, myös selkärangassa. Löysät nivelet joutuvat helposti ääriasentoihin, mikä voi altistaa nivelten paikaltaan menolle ja nyrjähdyksille sekä nivelkivuille. Ääriasennot rasittavat lihaksia, jotka pyrkivät tukemaan niveliä ja korvaamaan niveliä tukevien rakenteiden passiivisen tuen. (Sandström & Ahonen 2011, 188, 189.)

Taulukko 1. Selkärangan yksittäisten segmenttien liikelaajuudet astelukuina (Koistinen ym 1998, 49).

Liikesegmentti	Fleksio	Ekstensio	Fleksio - ekstensio	Rotaatio	Lateraali - fleksio
C0-C1	13	13		0	8
C1-C2	10	9		47	0
C2-C3	8	3		9	10
C3-C4	7	9		11	11
C4-C5	10	8		12	13
C5-C6	10	11		10	15
C6-C7	13	5		9	12
C7-Th1	6	4		8	14
Th1-Th2	5	3		9	2
Th2-Th3			4	8	3
Th3-Th4			5	8	4
Th4-Th5			4	8	2
Th5-Th6			5	8	2
Th6-Th7			5	8	3
Th7-Th8			5	8	2
Th8-Th9			4	7	2
Th9-Th10			3	4	2
Th10-Th11			4	2	3
Th11-Th12			4	2	3
Th12-L1			5	2	3
L1-L2	8	5		1	6
L2-L3	10	3		1	6
L3-L4	12	1		2	6
L4-L5	13	2		2	3
L5-S1	9	5		1	1

Taulukossa 1 kuvataan liikesegmenttien, eli kahden nikaman välistä, normaalia liikkuvuutta tarkemmin. Esimerkiksi ylimmän occipitaalivälikamion (ylimmän kaularangan nikaman ja kallon välinen nivel) liikkuvuus fleksioon ja ekstensioon (ojennukseen ja koukistukseen) on 13 astetta (Ks. taulukosta 1, liikesegmentti C0-C1). Th2- ja Th3 -nikamien välinen fleksio-ekstensio on yhteensä 4 astetta (Ks. taulukosta 1, liikesegmentti Th2-Th3). (Koistinen ym. 1998, 20, 49.)

2.2 Lanneranka ja ristiluu

Alaselän lannenikamien solmut ovat huomattavasti suurempia kuin muissa nikamissa, koska lannenikamat kannattelevat koko ylävartalon painoa ja paino kohdistuu pääosin solmujen päälle, lannenikamien etuosaan (kuva 1D). Lannerangan fasettinivelet ovat lähes nuolitasossa (sagittaalitaso) ja sallivat parhaiten fleksion ja lateraalifleksion (sivuttaistaivutus). Fleksio on lannerangan liikkeistä suurin. (Moore & Dalley 2006, 489; Mansfield & Neumann 2009, 185.) Fasettinivelet rajoittavat kiertoa (rotaatio) lannerangassa (Moore & Dalley 2006, 489). Uuden tutkimustiedon mukaan kahden lannenikaman välillä voi tapahtua kuitenkin myös kiertoa 3-7 astetta (Plazer 2009, 62). Rotaatio ja ekstensio ovat lannerangassa kuitenkin hyvin pienet. Lantio, ristiluu ja L5 -nikama muodostavat yhdessä komponentin (rakenneosan), jonka osat eivät liiku toisiinsa nähden. Jos L5 -nikama liikkuu, niin koko komponentti liikkuu mukana. (Reichert 2008, 49, 85, 92.) Lannenikamien välillä tapahtuu fleksio-ekstensioliikettä segmenttitasolla 12–17 astetta (Koistinen ym. 1998, 49; Neumann 2010, 359). Lannenikamien välinen liikkuvuus on eritelty tarkemmin taulukossa 1. (Koistinen ym. 1998, 49).

Ristiluu (os sacrum) on kolmion muotoinen luu lannenikamien jatkona, joka koostuu viidestä yhteen kasvaneesta nikamasta. Ristiluu sijoittuu suoliluiden väliin niveltyen molempiin suoliluihin SI -niveltä välityksellä. Ristiluu muodostaa lantion takaseinämän. Se niveltyy viidenteen lannenikamaan (L5) muodostaen lannerangan ja ristiluun välisen (lumbosacraalisen) kulman, joka on yleensä 130–160 astetta (kuva 1D, lubbosacral angle). Ristiluun tehtävänä on

vakauttaa lantiota, tukea selkärankaa ja jakaa kehon painoa koko lantiokorille. (Moore & Dalley 2006, 490.)

2.3 Rintaranka

Rintaranka on suhteellisen liikkuva ojennus-, koukistus-, kierto- ja sivutaivutus -suuntaan lähes pystysuuntaisten fasettinivelten asennon ansiosta (Moore & Dalley 2006, 488). Kylkiluut niveltyvät rintarangan nikamiin, sekä ylempään että alempaan nikamaan, mikä tukee ja vakauttaa ylävartaloa sekä rajoittaa hieman rintarangan liikkuvuutta kaikkiin suuntiin (Moore & Dalley 2006, 488; Mansfield & Neumann 2009, 185).

Rintaranka toimii kaula- ja lannerangan ylimenoalueena, minkä vuoksi niiden liikkeet näkyvät myös rintarangassa (Reichert 2008, 121; Mansfield & Neumann 2009, 197). Kaularangan liikkeet heijastuvat rintarankaan Th4-Th5 tasolle asti, ja lannerangan fleksio ja ekstensio näkyvät rintarangassa, Th10-Th11 tasosta alaspäin. Näin ollen varsinaiseksi rintarangaksi luetaan Reichertin mukaan vain Th5-Th10 -nikamien välinen alue. Rintarangan liikkuvuus ekstensioon ja rotaatioon (Th1-Th7) vaikuttaa olennaisesti myös yläraajojen liikkuvuuteen, koska esimerkiksi olkapäiden äärirefleksiossa rintarangan tulisi kiertyä ja suoristua jonkin verran. (Reichert 2008, 121, 122, 124.) Rintarangan segmenttien välinen liikkuvuus on kuvattu tarkemmin taulukossa 1. (Koistinen ym. 1998, 49).

2.4 Kaularanka

Kaularangan kahden ylimmän nikaman rakenne poikkeaa muista selkärangan nikamista. Ylin kaularangan nikama, kannattajanikama (atlas), niveltyy pääkalloon parillisella nivelellä. Kallon ja kannattajanikaman välinen nivel sallii ojennus- ja koukistusliikkeet. Kannattajanikamassa ei ole lainkaan nikamasolmua. Se on rengasmaisen nikama, johon toisen kaularangan nikaman, kiertonikaman (axis) hammasmainen tappi (dens) niveltyy. Tätä niveltä pitää voimakkaasti paikallaan vahva kannattajanikaman ristiside (ligamentum cruciforme atlantis).

(Sand ym. 2011, 226; Budowick ym. 1995, 124; Nienstedt ym. 2004, 110, 111; Mansfield & Neumann 2009, 184.)

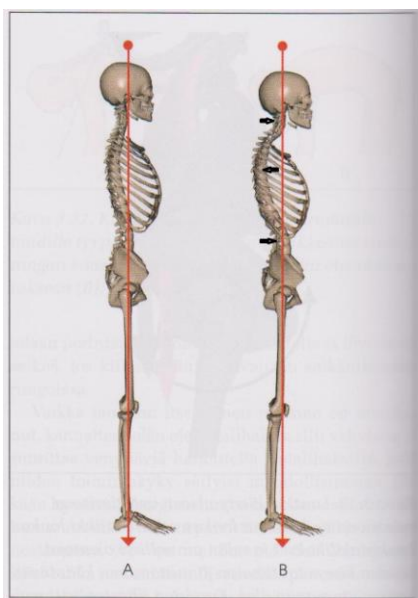
Kaularangan fasettinivelet ovat lähes vaakatasossa, mikä mahdollistaa kaularangan hyvän liikkuvuuden moneen suuntaan (ojennus, koukistus, kierto ja sivutaivutus) (Sand ym. 2011, 226; Mansfield & Neumann 2009, 193). Kaularangan tärkein liike on rotaatio, joka on sen liikkeistä suurin (Sandström & Ahonen 2011, 169, 173; Mansfield & Neumann 2009, 192). Rotaatio tapahtuu pääosin ensimmäisen ja toisen nikaman (atlaksen ja axiksen) välissä (taulukko 1, C1-C2) (Koistinen ym. 1998, 49; Mansfield & Neumann 2009, 192; Sand ym. 2011, 226; Budowick ym. 1995, 124). Kaularangassa tapahtuu myös fleksiota, ekstensiota ja lateraalifleksiota, joista lateraalifleksio on pienin (Sandström & Ahonen 2011, 169, 173; Neumann 2010, 359). Suurin fleksio- ja ekstensioliike tapahtuu occipitaaliniivelessä, ylimmän kaularangan nikaman ja kallon välisessä nivelessä (Ks. taulukosta 1, liikesegmentti C0-C1) (Koistinen 1998, 49; Mansfield & Neumann 2009, 192).

3 ASENNONHALLINTA

Asennonhallinnalla tarkoitetaan kykyä säilyttää tasapainoinen asento paikallaan ollessa ja liikkeessä (Sandström & Ahonen 2011, 34; Vleeming ym. 2007, 490; Shumway-Cook & Woollacott 2010, 162). Siihen vaikuttavat muun muassa näkö, (Shumway-Cook & Woollacott 2010, 167,191; Richter & Hebgen 2010, 66), kehon hahmotuskyky, asentotunto, kehon rakenteet ja lihasvoima. Vartalon asennonhallintaan osallistuvilla lihaksilla on tärkein tehtävä asennonhallinnassa. Niiden riittävä voima ja venyvyys ovat edellytyksenä hyvälle asennonhallinnalle. (Sandström & Ahonen 2011, 34, 62, 63, 221, 239; Shumway-Cook & Woollacott 2010, 167, 168; Neumann 2010, 47, 48.) Asennonhallinta on motorinen taito, jota ohjataan neuraalisen säätelyn kautta. Neuraalinen säätely vaikuttaa sekä lihasten että ligamenttien toimintaan joko välillisesti (asentoa ja venytystä aistivien elimien kautta) tai välittömästi (hermostollinen käskytyks). (Vleeming, Moo-

ney & Stoeckart 2007, 489, 490; Shumway-Cook & Woollacott 2010, 165, 166, 193.)

Kehon optimaalisin seisoma-asento (kuva 2A), on luotisuora, hallittu, tasapainoinen ja rento asento, jota pidetään yllä mahdollisimman vähällä lihastyöllä. Optimaalisin asento voi olla erilainen eri ihmisillä, erilaisessa työssä ja eri liikuntalajeissa. (Sandström & Ahonen 2011, 176, 177; Brody & Hall 2011, 192, 193; Kauranen & Nurkka 2010, 353, 354.) Keho ei automaattisesti pysy esimerkiksi seisoma-asennossa, vaan asennon ylläpitäminen vaatii jatkuvaa hermo- ja lihaskäytön toimintaa. Sen suuruus riippuu siitä, kuinka paljon asento poikkeaa optimaalisimmasta asennosta. Dynaamista (muuttuvaa liikettä sisältävää) asentoa ylläpidetään refleksien ja automaattisten tasapainoreaktioiden avulla. (Kauranen & Nurkka 2010, 354.) Asennonhallintaan vaikuttaa oleellisesti myös kehon hahmotuskyky. Jos hahmotuskyky on huono, se voi näkyä heikkona asennonhallintana ja huonona ryhtinä. Yleensä siihen liittyy lisäksi huono liikkeen hallinta. (Sandström & Ahonen 2011, 176, 177, 178; Shumway-Cook & Woollacott 2010, 246, 247.) Kehon huono hahmotuskyky kehittyy yleensä huomaamatta, usein jo lapsuudessa (Sandström & Ahonen 2011, 176, 177, 178).

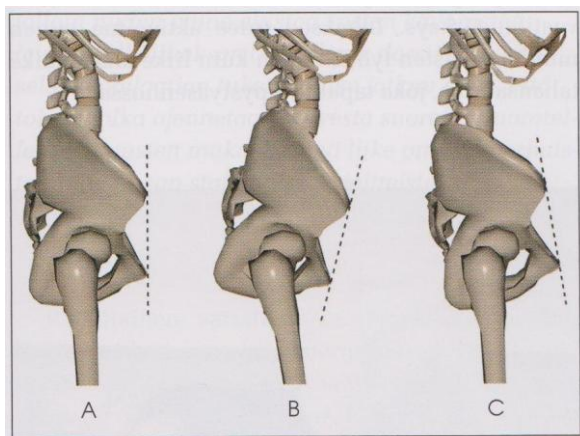


Kuva 2. Rintarangan asennon vaikutus ryhtiin. A: Luotisuora seisoma-asento, B: Korostunut rintarangan kyfoosi (Sandström & Ahonen 2011, 206).

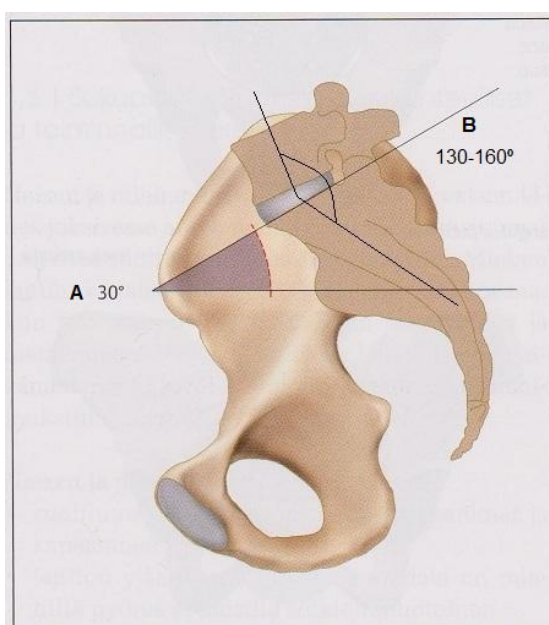
3.1 Lantion neutraaliasento

Lantio on tärkeä koko vartaloa stabiloiva elementti, joka yhdistää ylävartalon ja alaraajat ja toimii näin kineettisen ketjun (liikeketju) toiminnallisena keskipisteenä. Lantion tehtävänä on jakaa ylävartalon painoa alaraajoille ja toimia samalla alaraajojen iskunvaimentimena. (Reichert 2008, 41, 44,48; Vleeming ym. 2007, 5, 229; Tyldesley & Grieve 2002, 131.) Lantio koostuu kolmesta suuresta luisesta osasta, ristiluusta (os sacrum) ja kahdesta lonkkaluusta, jotka molemmat koostuvat kolmesta luusta (os ilium, os ischium ja os pubis), muodostaen lantionkorin. Nämä osat kiinnittyvät toisiinsa voimakkain side-, rustoliitoksin ja osittain luisin liitoksin. (Reichert 2008, 41, 44,48; Mansfield & Neumann 2009, 228-230; Tyldesley & Grieve 2002, 132.)

Lantion neutraaliasennolla (kuva 3A) tarkoitetaan asentoa, jossa lannerangan nikamat ovat keskiasennossa ja muodostavan lannerangan loivan kaaren taaksepäin eli lordoosin (Sandström & Ahonen 2011, 192). Lannerangan ja ristiluun välistä asentoa kuvataan kulmaluvuin, joko S1 päätelevytason ja vaakatason (transversaalitaso) välisenä kulmana (normaali = 30 astetta) (kuva 4A) (Sandström & Ahonen 2011, 192; Magee 2008, 979; Makofsky 2010, 184) tai lantionikamien ja ristiluun välisenä kulmana (lumbosacraalinen), joka on yleensä 130–160 astetta (kuva 4B). (Moore & Dalley 2006, 490; Makofsky 2010, 184). Lantion asentoon vaikuttavat monet eri tekijät, kuten alaraajojen symmetrisyys ja hallinta, lihastasapainon häiriöt, lihaskireydet (lonkankoukistajat ja iso lanne- lihas), kipu, huono kehon hahmotuskyky ja huono asennonhallinta (Sandström & Ahonen 2011, 192, 225–226; Vleeming ym. 2007, 240, 241).



Kuva 3. Lantion asento. A: lantion normaaliasento, B: lantiokorin anteriorinen tiltti, C: lantiokorin posteriorinen tiltti. (Sandström & Ahonen 2011, 225).



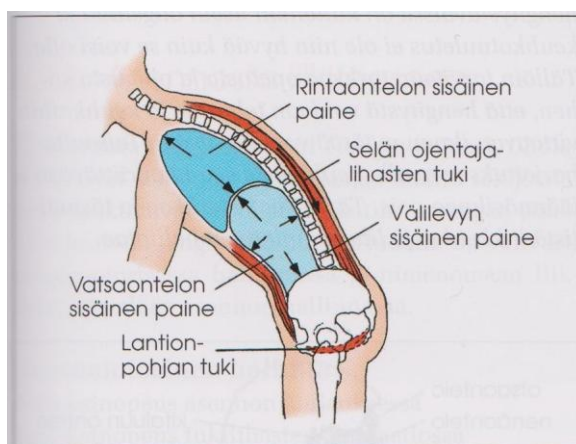
Kuva 4. Lannerangan ja ristiluun välinen kulma. A: S1 nikaman päätelevytason ja vaakatason välinen kulma, B: lantionikamien ja ristiluun välinen kulma (Reichert 2008, 46).

Lannerangan asento vaikuttaa koko vartalon asentoon, ja lannerankaa tukevien lihasten toimintaan. Lannerangan tuki on parhaimmillaan lantion ollessa neutraaliasennossa. (Sandström & Ahonen 2011,192, 224; Magee 2008, 979.) Lantion stabiloinnin kannalta tärkeitä rakenteita ovat selkärankaa tukevat ligamentit ja selkärankaa ympäröivät sekä tukevat lihakset. Stabiloinnin kannalta myös neuraalinen säätely on hyvin tärkeää. Neuraalisella säätelyllä huolehditaan muun muassa lihasten aktivoitumisesta ja rentoutumisesta. (Barr ym. 2005,

474.) Jos lantiokori on kallistunut eteenpäin (anteriorinen tiltti), lannerangan lordoosi korostuu ja selän syvien tukilihasten aktivoituminen estyy (kuva 3B). Lantiokorin anteriorinen tiltti voi johtua esimerkiksi lonkankoukistajien, tensor fascialataen ja isojen lannelihasten (m. psoas major) kireydestä ja/tai lannerankaa tukevien lihasten heikkoudesta ja selkärangan ekstensoreiden kireydestä. (Sandström & Ahonen 2011, 192, 224; Magee 2008, 979; Koistinen 1998, 220; Neumann 2010, 20.) Jos lantiokori on kallistunut taaksepäin (posteriorinen tiltti), lannerangan luonnollinen notko häviää ja lannerankaa tukevat lihakset passivoituvat, koska niiden rakenteet venyttyvät (kuva 3C) (Sandström & Ahonen 2011, 192, 224). Lantiokorin posteriorinen tiltti voi johtua pakaralihasten ja taka-reisilihasten kireydestä ja/tai lannerankaa tukevien lihasten heikkoudesta (Sandström & Ahonen 2011, 192, 224; Mansfield & Neumann 2009, 298).

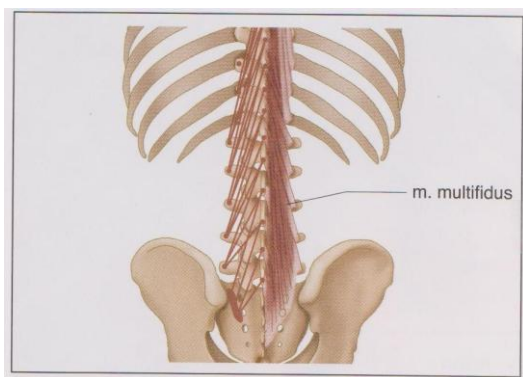
3.2 Lannerankaa tukevat lihakset

Lannerangan asennonhallintaan osallistuu suuri määrä lihaksia, jotka tukevat lantiota eri puolilta. Niiden toiminnan periaatteena on syvien lihasten aktivoituminen ensimmäiseksi ennen varsinaista liikettä, jonka tekevät pinnalliset lihakset. Kaikilla lantiota ympäröivillä lihaksilla on oma tehtävänsä eri asennoissa ja liikkeissä. (Sandström & Ahonen 2011, 192, 225, 226.) Keskivartalon syvien lihasten tehtävänä on stabiloida lannerankaa kaikissa asennoissa, kun taas pinnalliset lihakset liikuttavat selkärankaa ja osallistuvat välillisesti myös asennon ylläpitämiseen. Pinnalliset lihakset osallistuvat lannerangan asennon stabiloimiseen, kun kehoon kohdistuu ulkoisia voimia. (Barr ym. 2005, 475; Sandström & Ahonen 2011, 219, 226.) Keskivartalon lihasten lisäksi lantion stabilointiin osallistuvat hamstringlihakset, m. gluteus medius ja m. gluteus minimus, ja m. iliopsoas (Mansfield & Neumann 2009, 250, 255, 259; Vleeming ym. 2007, 152). Barrin ym. tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan lannerangan tärkeimpiä stabiloivia lihaksia ovat keskivartalon syvät lihakset, joista eroteltuna m. multifidus ja m. transversus abdominis (Barr ym. 2005, 475; Vleeming ym. 2007, 52, 59). Kuvassa 5 havainnollistetaan selkärangan stabiliteettiin osallistuvia tekijöitä vartalon eteentaivutuksessa (Sandström & Ahonen 2011, 237).



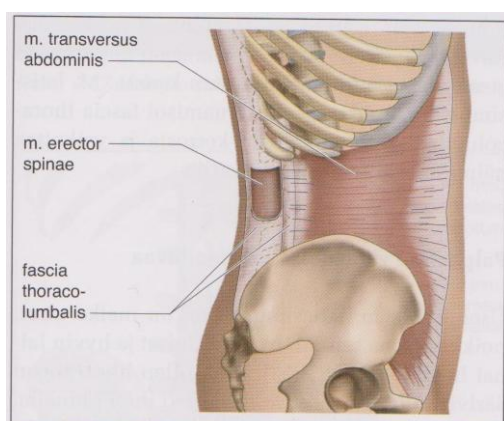
Kuva 5. Vartalon tuki eteentaivutuksessa (Sandström & Ahonen 2011, 237).

M. multifidus on koko selkäranka, erityisesti lanneranka stabiloiva lihas. Stabiiloinnin lisäksi multifidus osallistuu selkärangan kiertämiseen ja ojennukseen nikamatasolla. (Aalto, Paunonen & Paanola 2007, 26; Vleeming ym. 2007, 52.) M. multifidus kulkee sacrumista kaularangan toiseen nikamaan (C2). Se koostuu viidestä erillisestä osasta, jotka kulkevat kerroksittain alemmista nikamista ylempiin nikamiin (Vleeming ym. 2007, 86, 87). Sen päälimmäiset säikeet kulkevat sacrumin/nikaman progressus transversuksista (poikkihaarakkeesta) 2-4 ylempään nikaman progressus spinosuksiin (okahaarakkeeseen) (Kuva 6) (Plazer 2009, 74, 75). Richardsonin ym. mukaan m. multifidus on jatkuvasti aktiivinen pystyasennossa. Se tukee selkäranka kaikissa painovoiman vastaisissa asennoissa ja liikkeissä. (Richardson, Hodges & Hides 2004, 70.) M. multifidus toimii parhaiten silloin, kun lantio ja lanneranka ovat neutraaliasennossa (Sandström & Ahonen 2011, 192). Sandström ja Ahonen kirjoittavat kirjassaan, että tutkimusten mukaan jo 5 päivää kestäväällä alaselkävauriolla on huomattava heikentävä (50 %) vaikutus m. multifiduksen lihasmassaan (Sandström & Ahonen 2011, 192). Jackson ym. totesivat tutkimuksessaan, että jo 20 minuutin huonossa ryhdissä (lantio fleksiossa) istuminen voi heikentää merkittävästi m. multifiduksen toimintaa jopa 7 tunnin ajan (Jackson, Solomonow, Zhou, Baratta & Harris 2001, 7).



Kuva 6. M. multifidus (Reichert 2008, 99).

M. transversus abdominis (kuva 7) on tärkeä lannerankaa stabiloiva lihas, joka jännittyessään tukee lannerangan nikamia kalvorakenteidensa kautta yhdessä poikittaisten vatsalihasten kanssa (Sandström & Ahonen 2011, 226; Vleeming ym. 2007, 59, 60). Se lähtee selän puolelta kaikista lannenikamista (prosessus transversuksista) ja lonkkaluun sisäreunalta, sekä viiden alimman kylkiluun sisäreunalta ja kiinnittyy suoran vatsalihaksen kalvorakenteeseen (Plazer 2009, 86, 87; Sandström & Ahonen 2011, 226; Vleeming ym. 2007, 76, 77). M. transversus abdominiksen kalvorakenteet peittävät lannerangan lihakset, m. multifiduksen ja m. erector spinaen, ja se kiinnittyy lannerangan okahaarakkeisiin. M transversuksen supistuessa myös kalvorakenne kiristyy, mikä vahvistaa m. multifiduksen stabilointia. (Sandström & Ahonen 2011, 226.)



Kuva 7. M. transversus abdominis (Reichert 2008, 97).

Latissimus dorsi (leveä selkälihas), diaphragma pelvis (lantionpohjan lihakset), m. diaphragma (pallealihas), m. transversus abdominis, m. multifidus ja erector spinae, sekä poikittaiset vatsalihakset ja muut selkärangaa liikuttavat lihakset muodostavat kalvorakenteidensa kautta vatsaontelon (Barr ym. 2005, 476; Vleeming ym. 2007, 59, 60). Vatsaontelon tehtävänä on tukea selkärangaa vatsaontelon paineen kautta. Latissimus dorsi toimii lannerangan lateraalisenä (sivupuolien) tukena, lantiopohjan lihakset vatsaontelon pohjana ja pallealihas vatsaontelon kattona (kuva 5). Vatsaontelon paineen (ko-kontraktio) saavat aikaan lantionpohjanlihasten jännittyminen ja hengityksen pidättäminen (pallean jännittäminen) sekä vatsalihasten ja selkähäisten jännittyminen. (Sandström & Ahonen 2011, 237, 230.) Vatsaontelon sisäinen paine tukee lannerangaa erityisesti nostoissa, hypyissä ja alastuloissa (Sandström & Ahonen 2011, 237, 230; Mansfield & Neumann 2009, 212). Granata ym. tutkimuksen mukaan selkä- ja vatsalihasten muodostama vatsaontelon paine ja ko-kontraktio (lihasten tuki-voima) lisäävät huomattavasti selkärangan stabiliteettia (tukea). Selkärangan kompressiovoima (nikamien yhteenpuristusvoima) lisääntyi ko-kontraktion ansiosta 12–18% ja stabiliteetti 36–64%. erityisesti lannerangassa. (Granata & Marras 2000, 1398, 1401, 1402.)

3.3 Rintakehän ja rintarangan keskiasento

Rintakehä on rakenteeltaan korimainen. Sen muodostavat rintaranka, rintalasta ja kylkiluut. (Reichert 2008, 121.) Rintakehän tehtävänä on tukea ylävartalon rakenteita, suojata sisäelimiä, kuten sydäntä ja keuhkoja ja osallistua hengitykseen. Rintaranka toimii niska- ja lannerangan välisenä ylimenoalueena yhdistäen niiden liikkeitä (kaularangan rotaatio ja lannerangan fleksio-ekstensio). Rintarangan tulee olla vakaa ja stabiili kyetäkseen vastaamaan siihen kohdistuviin voimiin, joita voivat aiheuttaa esimerkiksi yläraajojen liikkeet, kehon lihaskireydet ja heikkoudet, sekä kehon ulkopuoliset voimat. (Reichert 2008, 121; Tyldesley & Grieve 2002, 161, 162.) Rintarangan poikkeukselliset sivuttaismutkat (skolioosi) voivat vaikeuttaa hengitystä ja aiheuttaa selkäkipuja (Tyldesley & Grieve 2002, 161, 162).

Rintakehän asento vaikuttaa myös lantion asentoon ja lantion asento rintakehän asentoon, minkä vuoksi tasapainoinen seisoma-asento vaatii molempien elementtien hyvää asentoa ja hallintaa. Rintakehän optimaalisessa asennossa rintarangassa on loiva kyfoosi, ja rintakehä on luotisuorassa linjassa lantioon nähden. Rintakehän ja lantion ollessa luotisuorassa painovoimaan nähden paino jakautuu tasaisesti lantiolle ja lannenikamat ovat tasaisesti kuormitettuna (kuva 2A). Rintakehän hyvän asennon säilyttämiseen tarvitaan hyvää asennonhallintaa ja lihasvoimaa. Kun rintakehän asento on epätasapainossa, eivät selkärangaa tukevat lihakset ja rakenteet toimi oikein ja hyvän ryhdin ylläpitäminen on vaikeaa. (Sandström & Ahonen 2011, 192.)

Ylävartalon yleisin asentovirhe on rintarangan korostunut kyfoosi, joka muuttaa rintakehän asentoa niin, että se painaa suojaamia sisäelimiä huonontaa niiden aineenvaihduntaa ja hapensaantia, sekä vaikeuttaa hengittämistä. Rintarangan korostunut kyfoosi venyttää selän ja nikamien takaosien kudoksia ja vaikuttaa pään, kaularangan ja lantion asentoon (kuva 2B). Rintarangan korostuneen kyfoosin syntyyn voivat vaikuttaa esimerkiksi pitkäaikainen istuminen, erityisesti näyttöpäätetyö, psyykkisen hyvinvoinnin ongelmat ja huono asennonhallinta. Takapainoinen rintakehän asento kuormittaa erityisesti lannerangan nikamien kaarirakenteita ja fasettiniveliä, mikä voi altistaa nikamakaarien murtumille. Selkärangan taakse taivutus (ekstensio) litistää välilevyjen takaosia ja venyttää niiden etuosia, mikä voi altistaa välilevyn pullistumille. Pitkäkestoisena tai toistuvana takapainoinen asento huonontaa nikamien aineenvaihduntaa ja voi altistaa nikamien kuivumiselle sekä aiheuttaa kulumamuutoksia. (Sandström & Ahonen 2011, 192, 206, 251, 252.)

3.4 Rintakehää ja rintarankaa tukevat lihakset

Rintarankaa tukevat syvät selkärankaa ympäröivät lihakset ja pinnalliset keskivartalon lihakset. Tärkeimpiä, rintarankaa tukevia lihaksia ovat rintarangan ekstensorit, koska rintaranka pyrkii painovoiman vaikutuksesta fleksioon. Rintarangan ekstensoreita ovat muun muassa pitkät selkärankaa tukevat lihakset, m. multifidus, m. erector spinae ja m. semispinalis. (Shumway-Cook & Woollacott

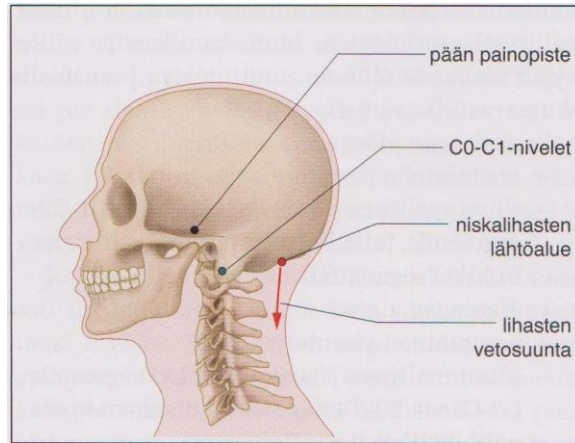
2010, 167,191; Tyldesley & Grieve 2002, 33,164. Neumann 2010, 383–388) M. erector spinae tukee selkärankaa erityisesti seistessä, eteen taivutuksissa ja esineiden kantamisessa. (Tyldesley & Grieve 2002, 164, 165.) Rintarangan stabilointiin osallistuvat ekstensoreiden lisäksi kaikki kylkiluihin ja vatsan kalvorakenteisiin kiinnittyvät lihakset (Plazer 2009, 78, 79; Tyldesley & Grieve 2002, 164). Tärkeimpiä pinnallisia, rintarankaa tukevia, lihaksia ovat vatsalihakset, m. erector spinae, m. quadratus lumborum, m. psoas major ja lantion lihakset. Ne tukevat rintarankaa selkärangan ja vatsan kalvorakenteiden kautta (fascia thoracolumbal ja fascia abdominal). (Neumann 2010, 394, 395.)

Lannerankaa tukevat lihakset, erityisesti vatsalihakset, osallistuvat kalvorakenteidensa kautta myös rintarangan ja rintakehän stabiloimiseen (ko-kontraktio) (Shumway-Cook & Woollacott 2010, 167,191; Vleeming ym. 2007, 60, 61). Rintakehää stabiloivilla lihaksilla on yhteys vatsalihaksiin. Lapaluuta tukevat m. rhomboideukset lähtevät rintarangan poikkihaarakkeista ja kiinnittyvät lapaluiden mediaalireunoihin (keskimmäisiin reunoihin), lapaluiden mediaalireunoista lähtevät rintarangan etupuolelle kylkiluihin kiinnittyvät m. serratus anteriorit (etummaisat sahalihakset), jotka liittyvät takimmaiseen poikittaiseen vatsalihakseen (m. external oblique abdominis) ja vatsalihasten kalvorakenteiden kautta myös muihin vatsalihaksiin. Näin vatsalihakset ja muut vatsan kalvorakenteisiin kiinnittyvät lihakset osallistuvat myös rintarangan tukemiseen. (Vleeming ym. 2007, 60, 61.)

3.5 Pään keskiasento ja kaularankaa tukevat lihakset

Pään asento on olennainen osa koko vartalon asentoa ja asennonhallintaa, koska pään asento vaikuttaa rintarangan ja lannerangan asentoon sekä koko vartalon asentoa ylläpitävien lihasten aktivaatioon (Sandström & Ahonen 2011, 192; Tyldesley & Grieve 2002, 164, 165). Pään ja kaularangan neutraaliasento on kuvattu kuvassa 8. Esimerkiksi liian ylös kohdistunut katse esimerkiksi vaikuttaa pään asentoon, korostaa kaularangan ja lannerangan lordooseja ja heikentää näin keskivartalon tukilihasten toimintaa. Tämän vuoksi pään asento tulisi huomioida erilaisissa asennoissa ja liikkeissä. Alexander-tekniikan mukaan

myös liikkeiden ohjaamisessa tulisi erityisesti huomioida pään asento ja ohjata liikkeitä mielellään katseesta ja päänasennosta lähtien. (Sandström & Ahonen 2011, 192.)



Kuva 8. Pään normaali painopiste ja neutraaliasento (Reichert 2008, 169).

Päätä ja kaularankaa tukevat cranio-vertebraaliset (kallon ja selkärangan väliset) lihakset (Brody & Hall 2005, 586). Pään asennon kannalta tärkeimpiä lihaksia ovat kaularangan ekstensorit, koska kaularanka pyrkii painovoiman vaikutuksesta fleksioon. Kaularangan tärkeimpiä ekstensoreita ovat niskan syvät lihakset, kuten m. multifidus (kaularankaan kiinnittyvät säikeet), m. splenius capitis ja m. splenius cervicis, sekä pinnalliset lihakset, m. trapezius ja m. erector spinae (kaularankaan kiinnittyvät säikeet). Nämä huolehtivat pään asennon ylläpitämisestä suhteessa rintakehään yhdessä kaularangan fleksoreiden kanssa. Syvät kaularangan fleksorit stabiloivat rankaa segmenttitasolla. Näitä ovat muun muassa m. rectus capitis anterior ja minor, m. longus capitis, sekä m. longus colli. Näiden lihasten kireys lisää kaularangan lordoosia. (Tyldesley & Grieve 2002, 168, 169; Brody & Hall 2005, 587.) Vatsalihakset osallistuvat myös kaularangan stabilointiin. Esimerkiksi m. abdominis, internus ja externus, toimivat kaularangan lihasten kanssa yhteistyössä aktivoituen niin, että sivuille ja taakse katsominen onnistuu seistessä (Tyldesley & Grieve 2002, 166.)

4 SELKÄKIPU

Selkävivot ovat hyvin yleisiä työikäisillä, mutta myös nuorten keskuudessa. Suomalaisista melkein jokainen kärsii selkävivuista jossain elämänvaiheessa. Selkävivuista suurin osa on lyhytaikaisia, mutta noin 10 %:lla aikuisista on pitkäaikaisia selkäkipuja. Selkävivot aiheuttavat paljon poissaoloja töistä, Suomessa maksetaan yli kahdelta miljoonalta päivältä vuodessa sairausvakuutuskorvauksia selkäoireiden vuoksi, ja yli 30 000 suomalaista on selkäoireiden takia sairaseläkkeellä. (Salminen & Pohjolainen 2010. 87–88).

Selkäkipu voi olla akuuttia (kivun synnystä – 2 kk), subakuuttia (2 kk – 3 kk) tai kroonista (3 kk –). (Salminen & Pohjolainen 2010, 87–88). Selkäkipujen riskitekijöinä pidetään työn kuormitustekijöitä, voimakasta kuormitusta, yksipuolisia työliikkeitä, hankalia työasentoja ja raskaita nostoja sekä tapaturmia ja tupakointia. Tupakointia pidetään selkävivotteiden riskitekijänä siitä syystä, että pitkäaikainen tupakointi heikentää verenkiertoa ja aineenvaihduntaa koko kehossa, myös selkärangassa. (Lindgren 2005, 181–182.) Selkäkipu voi johtua monesta eri tekijästä, kuten kudonvauriosta, joka voi välillisesti aiheuttaa myös mekaanista ärsytystä ja hermo-oireita (esim. välilevyn pullistuma eli discusprolapsi), hapenpuutteesta, hermojärjestelmän vaurioitumisesta, selkärangan rakenteiden kulumamuutoksista (degeneraatio) tai erilaisista sairauksista, kuten selkäranka-reumasta ja kasvaimista. (Saarelma 2011; Koistinen 1999, 70–79, 94, 95.) Suurin osa, 90 %, selkävivuista, on epäspesifejä eli niiden aiheuttajaa tai syytä ei tiedetä tarkkaan. Näihin lukeutuvat myös lihasperäiset selkävivot. (Salminen & Pohjolainen 2010, 88.)

Liikkuvuuden poikkeamat, selkärangan yli- ja aliliikkuvuus, voivat olla yhtenä selkävivotteiden osatekijänä. Liikkuvuuden selkeää vaikutusta selkäkipuihin on hyvin vaikea todeta, koska myös terveiden ihmisten keskuudessa selkärangan liikkuvuus on todella vaihtelevaa. Lindström kirjoittaa kirjassaan yleisesti, että tutkimuksissa on todettu selkärangan jäykistysleikkauksilla olevan positiivisia vaikutuksia selkäkipuihin, mutta toisaalta on todettu, että huomattavakin yliliikkuvuus ei välttämättä aiheuta selkäkipuja. (Lindström 2005, 186.)

Selkärangan kiputilat ja päänsärky aiheutuvat usein asentovirheistä tai kuormitusvirheistä. Kipujen lisäksi asentovirheiden oireisiin voidaan liittää mielialan vaihtelut, verenpaineen ja pulssin häiriöt sekä heikko keuhkokapasiteetti, jotka ovat osittain voineet aiheutua asentovirheestä. Asentovirheisiin liittyy usein lihasheikkouksia ja lihaskireyksiä. Lihaskireydet voivat aiheuttaa hermojen kompressioita (puristustila), mikä puolestaan voi aiheuttaa hermokipuja ja säteilyoireita eri puolille kehoa. (Sandström & Ahonen 2011, 176, 219.) Selän kiputiloissa tulisi arvioida tarkkaan, mistä kipu johtuu ja mistä kudoksista se on peräisin (Reichert 2008, V).

Nuorten selkävaivat johtuvat usein liikunnan vähyydestä tai huonossa asennossa istumisesta ja huonossa asennossa toimimisesta. Kivun aiheuttajia voivat kuitenkin olla myös esimerkiksi alaraajojen pituusero, skolioosi (selkärangan poikkeuksellinen sivuttaismutka) tai välilevyn pullistuma. Välilevyn pullistumaan ei nuorella aina liity alaraajan säteilyoireita, mikä hankaloittaa oireiden aiheuttajan löytämistä. (Salminen & Pohjolainen 2010, 95, 96.)

4.1 Alaselkäkipu

Alaselkäkiput ja alaselän vaivat ovat selkäkivuista yleisimpiä (Saarelma 2011). Jopa 90 % ihmisistä kärsii tilastojen mukaan jossain vaiheessa alaselkäkivuista (Sandström & Ahonen 2011, 219), ja joka kolmannella työikäisellä suomalaisella on ollut kolmen kuluneen kuukauden aikana alaselkäkipuja (Saarelma 2011). Lannerangan ja alaselän alueella esiintyvä kipu voi johtua monesta eri tekijästä, kuten lannerangan ja rintarangan alaosan rakenteista ja niiden kuormitusvirheistä, SI -nivelistä (suoliluun ja ristiluun väliset nivelet), lonkkanivelten rakenteista, lihasheikkouksista, lihaskireyksistä tai hermojen kompressiosta (puristuksesta) (Reichert 2008, 42).

Alaselkäkipu alkaa yleensä äkillisesti, selän yllättävästä raskuudesta johtuen. Akuutti selkäkipu syntyy usein selkärangan kuormitusvirheestä (huono tai kiertynyt asento) tavaraa nostaessa. (Saarelma 2011; Vleeming ym. 2007, 253.) Äkillinen nitkahdus selkärangassa aiheuttaa alaselän lihasten jännittymisen,

mikä johtaa kivun syntymiseen. Tämän kaltainen alaselkäkipu on yleensä ohimenevää ja kestää muutamasta päivästä muutamiin viikkoihin. (Saarelma 2011.) Alaselkäkipu voi syntyä myös pitkäaikaisen virheellisen kuormituksen, korostuneen lannelordoosin, seurauksena. Pitkäaikaisessa, virheellisessä kuormituksessa nikamien välilevyjen ja fasettinivelten aineenvaihdunta häiriintyy, mikä voi aiheuttaa kipuja ja pidemmällä aikavälillä myös rakennemuutoksia. Nikamien kulumat voivat aiheuttaa kipua myös ilman muita kuormitustekijöitä. Alaselkäkipu aiheuttaa lähes aina alaselkää tukevien lihasten lihasvoiman ja lihasmassan pienenemistä kivun aikana. (Sandström & Ahonen 2011, 192.)

Äkillisten alaselkäkipujen syntyyn liittyvät usein keskivartalon syvien lihasten lihasheikkoudet ja toimintahäiriöt. Barrin ym. tutkimuskatsauksen mukaan lannerangan tärkeimpien tukevien lihasten, m. multifiduksen ja m. transversus abdominiksen, myöhäinen aktivaatio ja lihasatrofia (lihasten surkastuminen) ovat yhteydessä krooniseen alaselkäkipuun. (Barr ym. 2005, 475, 476.) Sandströmin ja Ahosen mukaan tutkimuksissa on todettu, että huono lihasvoima ja asennonhallinta liikkeessä voi johtaa selän yllirasitukseen kevyissäkin liikkeissä, kuten kynän nostossa lattialta (Sandström & Ahonen. 2011, 192, 219). Useiden tutkimusten mukaan m. transversus abdominiksen stabiloiva harjoittelu vähentää kipua ja parantaa alaselän hallintaa (Vleeming 2007, 59).

4.2 Yläselkäkipu ja päänsärky

Yläselän tyypillisin ongelma on korostunut rintarangan kyfoosi, mikä vaikuttaa myös niskan asentoon korostaen kaularangan lordoosia. Kaularangan korostunut lordoosi venyttää nikamien etupuolen rakenteita ja aiheuttaa niskan ja yläselän lihasten jännittymistä. Rintarangan asentovirheen oireita ovat selän väsyminen, rasituksen aikainen kipu ja leposärky erityisesti rintarangassa. (Sandström & Ahonen 2011, 192, 206.) Rintakehän kiputiloissa tulee ottaa huomioon, että kipu voi säteillä myös sisäelimistä, kuten sydämestä ja keuhkoista (Salminen & Pohjolainen 2010, 88; Saarelma 2011). Kaularangan korostunut lordoosi (Sandström & Ahonen 2011, 192, 206) ja fasettinivellukot voivat aiheuttaa niska- ja hartiaseudun kiputiloja ja päänsärkyä (Lindgren 2005, 126).

Niska- ja hartiaoireet ja kiputilat ovat yleistäviä vaivoja. Tilastojen mukaan (Terveys 2000) 26 %:lla yli 30-vuotiaista suomalaisista miehistä ja 40 %:lla naisista on ollut niska-hartiakipuja viimeisen kuukauden aikana. Yli 5 % suomalaisista kärsii pitkäaikaisista niskaoireista. (Salminen & Viikari-Juntura 2010, 98,99.) Niska-hartiaseudun kiputilat voivat johtua paikallisista oireista, kuten lihasjännityksistä, trauman aiheuttamista retkahdusvammoista, välilevyn pullistumista, fasettinivellukoista ja kaularangan kulumamuutoksista tai purentavirheestä sekä koko vartaloon vaikuttavasta asentovirheestä. Niska- hartiaseudun vaivoja aiheuttavat tai pahentavat muun muassa hartiatason yläpuolella työskentely, pitkäaikainen istuminen ja niskan sekä vartalon staattinen, erityisesti etukumara, asento. (Salminen & Viikari-Juntura 2010, 98,99; Lindgren 2005, 124–127, 134, 135, 140, 142.) Niskakipua esiintyy paljon nuorella väestöllä, niin sanotulla tietokonesukupolvella. Niskan etukumaran asennon aiheuttamat, yleensä lihasperäiset, kiputilat eivät yleensä parane itsestään, vaan vaativat terapeuttista harjoittelua. (Salminen & Viikari-Juntura 2010, 98,99.)

5 SELKÄRANGAN TUTKIMINEN

Selkävaivat johtuvat yleensä useammasta eri tekijästä, minkä vuoksi vaivat vaativat laajaa selän tutkimista. Tutkimisessa kannattaa havainnoida selkäoireisen liikkumista, siirtymistä, pukeutumista ja riisuuntumista. Selkäoireisen toimintatapojen havainnoiminen voi auttaa kipujen ja ongelmien paikallistamisessa ja niiden laadun arvioinnissa. (Lindgren 2005, 189, 190). Yleensä selkäpotilailta tutkitaan selän liikkuvuutta manuaalisesti ja havainnoiden. (Luomajoki, Kool, Bruin & Airaksinen 2007.) Tämän lisäksi selän tutkimisessa käytetään muun muassa selkärangan asennon hallinnan mittareita (Luomajoki 2010) ja kehon eri rakenteiden palpointia (tunnustelua) (Reichert 2008).

5.1 Asennon ja asennonhallinnan mittarit

Selkärangan asentoa tutkitaan yleensä havainnoiden ja tutkimalla yksilön normaalia seisoma-asentoa (edestä, takaa ja sivulta), vertaamalla sitä optimaaliseen seisoma-asentoon ja luotisuoraan (kuva 2A) (Ricter & Hebgen 2010, 102; Makofsky 2010, 23). Lantion hallintaa voidaan tutkia esimerkiksi lantion hip-drop -testillä, joka mittaa lantion hallintaa vartalon painopisteen ollessa toisen alaraajan puolella (Ricter & Hebgen 2010, 102).

Luomajoen väitöskirjan mukaan kuusi toistettavinta ja luotettavinta motorista liikekontrollia (tässä opinnäytetyössä: asennon hallintaa) mittaavaa ja kuvaavaa testiä ovat: Waiter's bow (lannerangan asennon säilyttäminen eteentaivutuksessa), Dorsal tilt of pelvis (lantion posteriorinen tiltti), Sitting knee extension (polven ojennus istuen), Rocking backwards and forwards (alaselän asennonhallinta kontallaan painoa vieden eteen ja taakse), One leg stance (lantion asennonhallinta yhdellä jalalla seisten) ja Prone lying active knee rotation (vatsamakuulla polven koukistaminen ilman selän rotaatiota). Nämä kaikki tutkimukset mittaavat asennonhallintaa eri näkökulmista. Dorsal tilt of pelvis -testi oli tutkimuksessa käytetyistä testeistä luotettavin. Se kuvaa erityisesti alaselän ekstensoreiden toimintaa. Nämä testit olivat hyvin luotettavia toistettavuudeltaan ($k > 0,6$, korrelaatio). Mittaajien välinen luotettavuus näissä testeissä oli myös hyvä ($r = 0,51 - 0,96$). (Luomajoki 2010, 39, 72; Luomajoki ym. 2007.)

Palpaatiota käytetään erilaisten kudosten ja rakenteiden paikallistamiseen ja niiden asennon, muodon sekä koostumuksen arviointiin. Fysioterapiassa sillä on suuri merkitys tutkimisessa ja hoidossa. (Reichert 2008, 3, 4; Ricter & Hebgen 2010, 101.) Palpoinnin avulla voidaan selvittää liikkeessä dominoivat lihakset ja akuutit sekä krooniset kipu- ja kudosaaurioprosessit (Ricter & Hebgen 2010, 101). Selkärangan palpoinni edellyttää selkärangan anatomisten rakenteiden tuntemista, yksittäisten segmenttien paikallistamista, niiden toiminnallisten merkitysten ymmärtämistä ja palpoinnin peruseriaatteiden sekä tekniikoiden osaamista. Palpaatiossa on otettava huomioon, että anatomisten rakenteiden poikkeamat ovat mahdollisia. (Reichert 2008, 3, 4, 5.) Palpaation avulla saadut tulokset tulee vielä vahvistaa liikkuvuustesteillä (Ricter & Hebgen 2010, 101).

5.2 Liikkuvuuden mittarit

Aktiivisilla liikkuvuustesteillä voidaan erottaa karkeasti selkärangassa korostuvia liikerajoituksia. Testeissä kiinnitetään huomiota liikerajoitusten lisäksi liikkeiden symmetrisyyteen ja kompensatioihin sekä selkärangassa ilmeneviin epänormaaleihin mutkiin. Tyypillisimpiä selkärangan liikkuvuustestejä ovat eteentaivutus, taaksetaivutus, sivuttaistaivutus ja rotaatio. (Ricter & Hebgen 2010, 101–103; Makofsky 2010, 26, 27.) Liikkuvuustestien luotettavuutta ja dokumentoitavuutta lisää liikkeiden mittaaminen erilaisilla mittareilla (iklinometri, Myrin, Mie-mittari) (Makofsky 2010, 27). Liikkuvuustestien tuloksia voidaan varmentaa palpaation avulla. Palpoinnilla voidaan selvittää liikkeen loppujoustoon perustuen, johtuuko liikerajoitus luisista rakenteista vai pehmytkudoksista, kuten lihaskireyksistä. (Ricter & Hebgen 2010, 101–103; Makofsky 2010, 28; Lindgren 2005, 190.)

Luomajoen mukaan silmämääräisesti on mahdollista erottaa noin 7 asteen liikkettä lannerangan yksittäisten segmenttien välillä. (Luomajoki 2007; Luomajoki ym. 2007.) Passiivisen liikkuvuuden manuaaliset mittausmenetelmät on todettu useissa tutkimuksissa luotettavuudeltaan heikoiksi (mm. palpaatio) (Luomajoki 2007; Luomajoki ym. 2007; Hicks, Fritz, Delitto & Mishock 2003, 1862, 1863). Kipuprovoakaatiotestit todettiin sen sijaan luotettavammiksi (korrelaatio yli 0,61) (Ks. korrelaatiosta kohdasta 7.3 Analyysi, S. 35) (Hicks ym. 2003, 1860–1863).

Selkärangan aktiivisen liikkuvuuden mittaamiseen on kehitetty mittanauhalla mitattavia testejä, kuten Modifioitu Schober (lannerangan liikkuvuus eteenteivutuksessa), sormenpäiden etäisyys lattiasta ja rangan sivutaivutus, joille on tehty tarkoin standardoidut mittausohjeet ja viitearvot. Nämä kaikki mittarit on todettu hyvin toistettaviksi mittareiksi eri mittaajien välillä ($r=0.82-0.96$ intra- ja interkorrelaatio). (Perustyöryhmän jäsenet. VSSHP/TYKS 2011, 123,124.)

5.3 Spinal Mouse asennonhallinnan ja liikkuvuuden mittarina

Spinal Mouse (kuva 9) on yksi selän kliinisessä tutkimisessa käytetty mittari. Se on kehitetty Sveitsissä erityisesti selkärangan asennon ja liikkuvuuden mittaamiseen. Spinal Mousen perustestillä mitataan selkärangan neutraaliasentoa, eteen taivutusta ja taakse taivutusta. Spinal Mousella voidaan mitata myös selkärangan sivuttaistaivutusta ja kuormitettua asennonhallintaa. (Luomajoki 2007). Asennonhallinnan mittaukseen on kehitetty oma testi, Spine-check Score, joka mittaa selkärangan liikkuvuutta eteentaivutuksessa, ryhtiä ja kuormitettua asennonhallintaa seistessä (CF-Fehrltorf 2008). Muihin selkärangan asennon ja liikkuvuuden tarkkoihin mittareihin nähden (mm. röntgen kuvaukset) Spinal Mouse on hyvin turvallinen mittari. Lisäksi Spinal Mouse on helppo ja nopea käyttöinen ja suhteellisen edullinen esimerkiksi röntgentutkimukseen verrattuna. (Luomajoki 2007.)

Spinal Mouse on tietokonehiirtä muistuttava laite, jolla mitataan selkärangan asentoa C7:sta S3:een ajamalla hiirellä selkärangan progressus spinosuksien päältä ylhäältä alas. Spinal Mousessa on kaksi pyörää, jotka mittaavat kuljettua matkaa. Lisäksi laite sisältää ikinometrin, joka mittaa laitteen asentoa tilassa 1mm:n välein. (Luomajoki 2007.)



Kuva 9. Spinal Mouse (CF-Fehrltorf 2008).

Spinal Mousen mittaustiedot siirtyvät mittauksen jälkeen bluetoothin välityksellä tietokoneelle Spinal Mousen oman ohjelman analysoitavaksi. Spinal Mousen ohjelmaan on syötetty 180 henkilön viitearvot, joihin verraten ohjelma laskee

segmenttien asennot ja eri segmenttien väliset kulmamuuutokset. Ohjelma piirtää mittaustulosten perusteella graafiset kuvat selkärangasta ja tekee analyysin mittaustuloksista viitearvoihin perustuen. (CF-Fehrltorf 2008.)

Spine-check Score on selkärangan asennon, liikkuvuuden ja kuormitetun asennonhallinnan mittausmenetelmä, johon on yhdistetty selkärangan eteentaivutus ja Matthias -testi, joka mittaa kuormitettua selkärangan asentoa. Nämä testit ovat tarkoin standardoituja ja yhdistetty Spine-check Score -mittaukseksi. Mittaukset tulee tehdä aina samalla tavalla, standardoitujen ohjeiden mukaan, jotta tutkimustuloksia voidaan verrata keskenään. (CF-Fehrltorf 2008; Idiag 2008.) Spinal Mousen mittaukset tehdään ajamalla hiirellä kaularangan alimmasta nikamasta, C7:sta, sacrumin kolmanteen nikamaan, S3:een, kaikissa mittauksissa (Luomajoki 2007; Idiag 2008). Spine-check Score -mittauksessa mitataan ensin selkärangan asento eteentaivutuksessa ja sitten selkärangan normaaliasento. Tämän jälkeen mitattavalle annetaan hänen oman painonsa mukaan tietyn painoiset käsipainot, joita hän pitää suurin käsin ylävartalonsa edessä. 30 minuutin jälkeen selkärangan asento mitataan uudestaan edelleen pitäen käsipainoja suurin käsin vartalon edessä. Viimeisen mittauksen jälkeen painot voidaan laskea alas, ja Spinal Mousen ohjelma analysoi mittauksen tulokset. (CF-Fehrltorf 2008.)

5.4 Spinal Mousen luotettavuus

Spinal Mousea on tutkittu hyvin paljon. Mannion ym. ovat todenneet Spinal Mousen hyvin luotettavaksi, validiksi ja toistettavaksi selkärangan asennon ja liikkuvuuden mittariksi useiden tutkimusten (intra- ja intertestertutkimuksien) perusteella. Mannion ym. tuovat tutkimuksessaan esille, että Spinal Mouse on röntgenkuvatutkimuksiin verrattuna todettu yhtä luotettavaksi (toistuvasti), ja muihin vastaaviin mittausmenetelmiin verrattuna se on vähintään yhtä luotettava (Mannion, Knecht, Balaban, Docak & Grob 2004. 132–135; Idiag 2007.) Luomajoki viittaa artikkelissaan Bistritschan ym. tekemään tutkimukseen, jonka mukaan Spinal Mousen ja röntgenkuvien keskimääräinen yhdenmukaisuus

(korrelaatio) on staattisessa asennossa jopa $r=0.93$ ja dynaamisessa asennossa $r=0.96$ (Ks. korrelaatiosta kohdasta 7.3 Analyysi, S. 35) (Luomajoki 2007).

Spinal Mouse on hyvin tarkka sagittaalitasoon (nuolitasoon) liikkuvuuden mittari, jonka luotettavuus (korrelaatio) fleksioon ($r=0.90$) ja ekstensioon ($r=0.85$) ovat todella hyvät. Tulosten pysyvyys ja yhdenmukaisuus (ICC) olivat myös todella hyvät (ICC 0,95 ja 0,92). (Post & Leferink 2004, 187.) Rintarangan, lannerangan ja lantion mittaustulokset Spinal Mousella ovat erittäin tarkkoja. Lannerangan osalta tulosten pysyvyys (intrarater) on esimerkiksi Mannion ym. tekemän tutkimuksen mukaan todella hyvä (0.78 – 0.92) kuten myös mittaajien välinen luotettavuus (intertester) (0.85 – 0.93). Koko selkärangan osalta mittaustulosten keskiarvoinen yhdenmukaisuus (ICC) on hyvä (0,86). Segmentaalisella tasolla (niveltasolla) mittausten tarkkuus on kuitenkin hieman heikompi. (Mannion ym. 2004, 132–134.)

Spinal Mousen testit ovat tarkkaan standardoituja, ja jokaisen Spinal Mousen käyttäjän tulisi noudattaa tarkoin mittausohjeita, mikä lisää mittaustulosten luotettavuutta ja toistettavuutta. Spinal Mousen sagittaalisia mittauksia ja selkärangan asennon mittauksia on tutkittu hyvin paljon, ja ne on todettu todella luotettaviksi. (CF-Fehraltofr 2008.) Spine-check Scorelle ei ollut saatavilla luotettavuustietoja.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TEHTÄVÄ

Opinnäytetyöni päätarkoituksena oli tutkia asennonhallinnan ja kivun välistä yhteyttä. Opinnäytetyössä kartoitin urheilijanuorten asennonhallinnan ongelmia ja tutkin kuormitetun asennonhallinnan ja selkäreiden välistä yhteyttä. Tutkimusmateriaalin hankintakeinoina käytettiin Spinal Mousen Spine-check Score -testiä (kuormitetun ryhdin mittaus) ja selkäreitä kartoittavaa terveystietokyselyä. Tulosten perusteella arvioin, kertooko heikon kuormitetun asennon ylläpitäminen myös selkäkipujen ja muiden selkäreiden esiintyvyydestä, eli onko niiden välillä minkäänlaista loogista yhteyttä (korrelaatiota).

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää:

1. Onko kuormitetun asennon hallinnan ja selkäkipujen välillä yhteyttä?
2. Onko ryhdillä ja selkärangan liikkuvuudella vaikutusta kuormitettuun asennonhallintaan?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyöni toimeksiantaja oli Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun fysioterapiaklinikka, Fysiotikka. Fysiotikassa tehdään kunto- ja toimintakykytestejä erilaisille ryhmille. Syksyllä 2011 Urheiluakatemia nuorille tehtiin erilaisia toimintakyky- ja liikkuvuustestejä, joista yksi mittausmenetelmä oli Spinal Mousen Spine-check Score -mittaus. Fysiotikassa tehtiin kohderyhmälle erilaisia testejä ja mittauksia, joiden tuloksia käytettiin Fysiotikassa pääasiassa kliinisen päättelyn tukena. Minun tehtäväni oli tutkia Spine-check Scoren mittaustulosten ja mitattujen täyttämien terveystietokyselyiden tulosten yhteyttä. Sain opinnäytetyötäni varten valmiit mittaustulokset analysoitaviksi. Tulokset olivat pääasiassa kvantitatiivisia.

7.1 Menetelmälliset valinnat

Opinnäytetyöni on kvantitatiivinen tutkimus, jossa käytettiin Spinal Mousen Spine-check Score -testiä ja terveystietokyselyä. Kvantitatiivinen tutkimus on määrällinen tutkimus, joka mittaa mitattujen, yleensä numeraalisten, ominaisuuksien (muuttujien) suhdetta toisiinsa. Kvantitatiivisissa tutkimuksissa käytetään yleensä välimatka- tai suhdeasteikollisia muuttujia. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 21.)

Kohdejoukon mittauksiin kuului Fysiotikassa käytettävän esitietolomakkeen täyttäminen (liite 3), mikä selvittää perustietojen lisäksi urheilijan pääurheilulajin ja harrastuksen määrän. Urheilulajiin liittyviä tietoja käytin opinnäytetyössäni. Esitietolomake sisälsi lisäksi kolme liikkuvuustestiä, jotka olivat selän sivutaivutus,

Laseque-testi ja olkavarsien liikkuvuustesti. Näiden mittausten tietoja en opinnäytetyössäni tarvinnut. Kohdejoukkoon kuuluvat olivat lisäksi täyttäneet kivunkartoituslomakkeet ja terveystietokyselyt. Kivunkartoituslomake (liite 4) sisälsi kipupiirroksen, johon tutkittava merkitsi kivun esiintymispaikat ja arvion kivun voimakkuudesta kipujanalla (0 ei lainkaan kipua ja 10 pahin mahdollinen kipu). Lomakkeessa oli myös kolme avointa kysymystä, jotka selvittivät muun muassa kivun laatua ja sen vaikutusta päivittäisiin toimintoihin. Opinnäytetyössäni en käyttänyt tämän lomakkeen vastauksia, koska se ei kuulunut tutkittaviin lomakkeisiin ja terveystietokysely sisälsi lähes identtisiä kysymyksiä. Kivun kartoituslomakkeeseen oli lisäksi liitetty kysymys koskien mittaustietojen käyttämistä opinnäytetyötäni varten. Mitattavilta kysyttiin, saako mittaustukoksia käyttää tutkimuksessani ja huomautettiin, että mittauksiin osallistuminen oli vapaaehtoista.

Opinnäytetyöni kannalta tärkein lomake oli terveystietokysely (liite 5), joka sisälsi selän ja niskan oireita koskevia kysymyksiä. Toimeksiantajani valitsi käytettävät kipukyselyt, joista kokosin valitut kysymykset yhtenäiseksi terveystietokyselyksi. Terveystietokysely koottiin valmiista mittareista (Standardoitu pohjoismainen tuki- ja liikuntaelinoirekysely ja työterveyslaitoksen oirekysely), opinnäytetyön mittausten kannalta oleelliset kohdat valiten. Terveystietokyselyyn valittiin niska-hartiakipua, alaselkäkipua ja päänsärkyä koskevia kysymyksiä. Kyselyn oli tarkoitus kartoittaa oireiden ilmenemistä tällä hetkellä ja oireiden ilmenemisen määrää viimeisten 12 kk:n aikana, oireiden laatua, esiintymisalueita sekä kivun vaikutusta liikkumiseen ja päivittäisiin toimintoihin. Selkäkipujen lisäksi kyselyssä kartoitettiin muutamalla kysymyksellä mitattavan ikää, liikkumisen määrää ja hänen omaa arviota terveydentilastaan ikäisiinsä verrattuna. (Kourinka ym. 1987; Jääskeläinen 2010.)

Sain opinnäytetyötäni varten 30 valmiista mittauksista, joista 6 karsiutui pois muun muassa vajavaisten mittausten vuoksi. Jäljelle jääneistä 24 mittauksesta valittiin 10 yksinkertaisella satunnaisotannalla tutkittavaksi. Mittaukset numeroitiin ja niistä valittiin 10 satunnaistetusti. Tämä menetelmä perustuu Holopaisen ja Pulkkisen kirjassa esitettyyn satunnaisotantamenetelmään. (Holopainen &

Pulkkinen 2008, 31.) Kohderyhmäksi valittiin pieni otos (n=10), joka oli toimeksiantajani mielestä riittävä ja helppo käsitellä.

7.2 Kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmäksi valikoitui Joensuun Urheiluakatemiaan 16–21 -vuotiaat eri lajeja harrastavat nuoret, mittaustulosten saatavuuden perusteella. Sain Fysiotikasta 30 henkilön tutkimusaineiston, josta valittiin satunnaistetusti 10 tutkittavaa (otos). En analysoinut koko aineistoa, koska pienempää aineistoa oli helpompi käsitellä ja 10 tutkittavan otos oli toimeksiantajani mielestä riittävä. Analysoitavaan aineistoon valikoitui 9 naista ja 1 mies, joiden keski-ikä oli 17,8 vuotta. Kohderyhmään valittujen pääharrastuksia olivat jalkapallo, judo, maastohiihto, uinti, tanssi ja ratsastus. Kohderyhmään kuuluvat harrastivat 2-20 tuntia viikossa, keskimäärin 10,5 tuntia viikossa, selvästi hikoillen ja hengästyen. Puolet kohderyhmäläisistä liikkui päivittäin ja puolet 4-6 päivänä viikossa.

Tutkimuksesta päätin sulkea pois nopeimman pituuskasvukauden mahdollisen vaikuttavuuden tutkimustuloksiin, minkä vuoksi tutkimukseen hyväksyttiin vain yli 16-vuotiaat tytöt ja yli 18-vuotiaat pojat. Tutkimustiedon mukaan pituuskasvu jatkuu tytöillä yleensä 16–17 ikävuoteen asti, ja nopein kasvuvaihe ajoittuu 12–16 vuoden ikään. Pojilla pituuskasvu voi jatkua 18–19 ikävuoteen asti, ja nopein kasvupyrähdys on 14–18 vuoden iässä. (Seppänen ym. 2010, 28; Sand ym. 2011, 218.) Pituuskasvu painottuu aluksi pitkien luiden kasvuun ja raajojen pituuskasvuun, kun taas kasvupyrähdyksen aikana kasvu kohdistuu enemmän ylävartalon, lihasten ja sisäelinten kasvuun. Kasvu on nopeinta aluksi jalkaterissä ja käsissä, sitten raajoissa ja lopuksi selkärangassa. (Seppänen ym. 2010, 28.)

7.3 Analyysi

Analysoitava aineistoni koostui terveystietokyselyn ja Spinal-check Scoren tutkimustuloksista. Analysoitavat tulokset olivat kvantitatiivisia suhdeasteikollisia

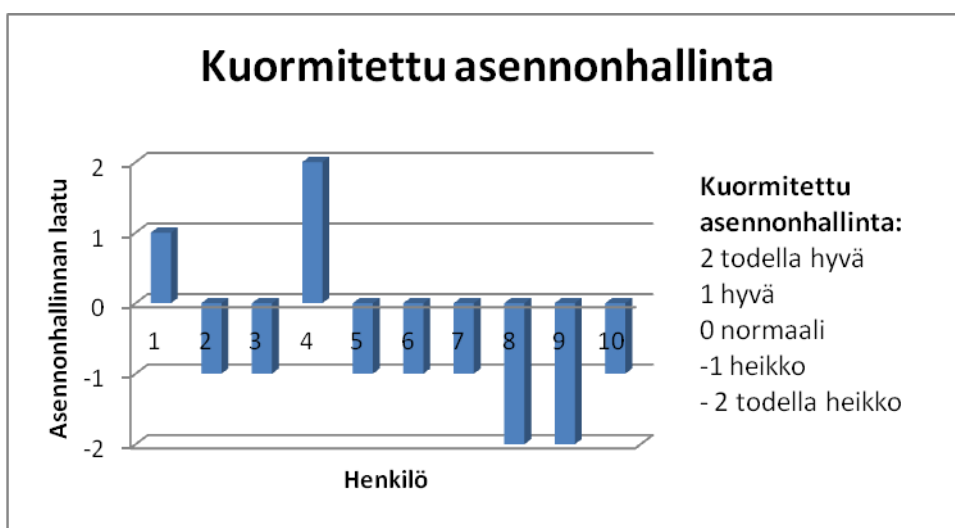
muuttujia. Terveystietokysely sisälsi muutaman kvalitatiivisen (laadullisen) avoimen kysymyksen, joiden vastaukset tarkensivat tutkimuskysymyksiä. Terveystietokyselystä analysoitiin kaikki 15 kysymystä, joiden tuloksia käytettiin sekä kohderyhmän kuvaukseen että tulosten analysointiin. Spine-check Score -testituloksista analysoitiin vain tulosten yhteenveto, joka sisälsi 4 yhteenvetoa eri mittauksista. Ne kuvasivat selkärangan asentoa (ryhtiä), liikkuvuutta, asennonhallintaa ja näiden kaikkien kolmen osa-alueen suhdetta keskenään. Tulokset olivat yhteenvetoja, eli esimerkiksi ryhdissä on voinut olla ongelmaa alaselässä, mutta yläselän asento on voinut olla todella hyvä, tällöin yhteenvetoon mukaan ryhti on hyvä.

Analysoin tutkimustuloksia laskien tulosten lukumääriä, keskiarvoja, prosentteja ja korrelaatioita (tilastollinen riippuvuus). Kuormitetun asennonhallinnan ja kivun tilastollista yhteyttä selvitin laskemalla niiden välistä korrelaatiota käyttäen Pearsonin korrelaatiokerrointa (r). Korrelaatio kuvaa kahden muuttujan välisen yhteyden voimakkuutta. Korrelaatio on aina $-1:n$ ja $+1:n$ välille sijoittuva luku, joista -1 ja $+1$ kuvaavat muuttujien vahvinta mahdollista yhteyttä. Kun korrelaation itseisarvo on yli $0,7$, muuttujien keskinäinen riippuvuus on voimakasta, kun itseisarvo on $0,3:n-0,7:n$ välillä, on riippuvuus kohtalaista. Jos korrelaatio on alle $0,3$ ei sillä ole tilastollista merkitystä. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 233, 235; Karjalainen 2004, 106–109.)

8 TULOKSET

Terveystietokyselyn tulosten mukaan kohderyhmä koki terveydentilansa hyväksi verrattuna samanikäisiin nuoriin. Kaksi koki terveydentilansa keskinkertaiseksi, viisi melko hyväksi ja kolme erittäin hyväksi (liite 5, kysymys 4). Kohderyhmäläisistä 80% :lla oli Spine-check Score tulosten perusteella vähintään hyvä ryhti ja 90% :lla hyvä selkärangan liikkuvuus. Kuitenkin 90% :lla kohderyhmäläisistä on vuoden aikana ollut alaselkäkipua ja niska-hartiaseudun kipua, 80% :lla on ollut myös päänsärkyä, mikä tuli esille terveystietokyselystä.

Kohderyhmällä oli keskimäärin heikko kuormitettu asennonhallinta, -0,7, mikä jää alle normaalin asennonhallinnan, kun normaalitaso on 0. Kohderyhmästä yhdellä oli hyvä ja yhdellä todella hyvä kuormitetun asennon hallinta, mutta muilla, 80 %:lla kohderyhmäläisistä, kuormitettu asennonhallinta oli heikko tai todella heikko (kuvio 1). Nämä tulokset on saatu Spine-check Score-mittausten perusteella. Kohderyhmäläisellä, jolla oli todella hyvä asennonhallinta, ei ollut vuoden aikana ollut lainkaan alaselkäkipua, niska-hartiaseudun kipua, eikä päänsärkyä (liite 5, kysymykset 6, 11, 15). Kaikilla muilla kohderyhmäläisillä oli ollut vähintään yhtenä päivänä vuodessa alaselkäkipuja ja kahdeksalla kymmenestä myös niska-hartiaseudun kipuja. Kuviossa 2 näkyy tarkemmin kuinka voimakasta alaselkäkipu on ollut.

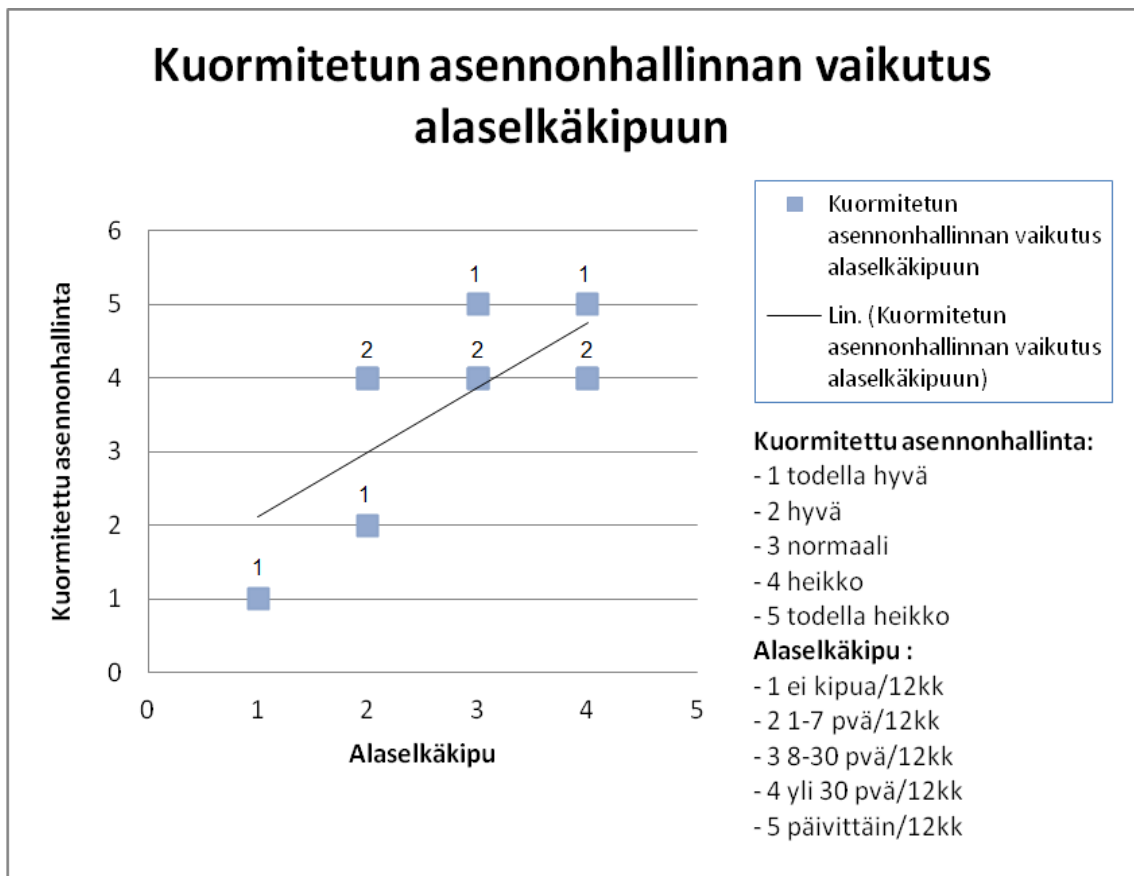


Kuvio 1. Kuormitettu asennonhallinta

90 %:lla kohderyhmäläisistä on vuoden aikana ollut alaselkäkipua, joista 30 %:lla on ollut alaselkäkipua 8-30 päivää ja 30 %:lla yli 30 päivää vuodessa. Mittausten aikana 3:lla mitattavista oli alaselkäkipuja VAS-kipujanalla keskimäärin 3VAScm (0: ei lainkaan kipua ja 10: pahin mahdollinen kipu -asteikolla).

Tutkimukseni mukaan kuormitetun asennonhallinnan ja vuoden aikana ilmeneen alaselkäkipun välillä on voimakas yhteys ($r=0,72$) (Kuvio 2). Kohderyhmällä esiintyvä alaselkäkipu oli pääosin lihaskipua ja rasituksen jälkeistä kipua, mutta yhdellä kohderyhmäläisistä oli selkärangassa rasitusmurtuma, joka aiheuttaa kipua ajoittain. Kuviossa 2 on esitetty kaikkien kohderyhmäläisten tulok-

set. Mittaustulosten päällä olevat numerot kuvaavat kuinka moni sai kyseisen mittaustuloksen.



Kuvio 2. Kuormitetun asennonhallinnan vaikutus alaselkäkipuun 12 kk aikana

Kuormitetun asennonhallinnan ja niska-hartiaseudun kiputiloilla on kohtalaisen voimakas yhteys keskenään ($r=0,39$). Päänsäryn ja kuormitetun asennon hallinnan välillä ei havaittu merkityksellistä yhteyttä ($r=0,15$).

Tutkimukseni mukaan selkärangan kokonaisliikkuvuuden ja kuormitetun asennonhallinnan välillä on kohtalainen korrelaatio ($r=0,46$). Ryhdillä ei ole tutkimukseni mukaan vaikutusta asennonhallintaan.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten perusteella asennonhallinnalla on suuri merkitys erityisesti alaselkäkipujen, mutta myös niska-hartiaseudun kipujen esiintymiseen ($r=0,72$ ja $r=0,39$). Heikko kuormitetun asennonhallinnan ylläpito ennustaa alaselkäkipuja. Mitä heikompi asennonhallinta kuormituksessa on, sitä enemmän kipuja todennäköisesti ilmenee. Ja mitä parempi asennonhallinta on, sitä vähemmän esiintyy alaselkäkipuja. Teoriatiedon perusteella voi päätellä, että mitä enemmän kipuja on, sitä huonompi asennonhallinta myös todennäköisesti on. Heikko kuormitetun asennon ylläpito voi ennustaa myös niska-hartiaseudun kiputiloja. Mitä huonompi kuormitettu asennonhallinta on, sitä enemmän kipuja todennäköisesti ilmenee niska-hartiaseudussa. Hyvällä asennonhallinnalla on siis kohtalainen positiivinen vaikutus selkärangan liikkuvuuteen ja toisin päin.

Lihaksilla ja lihasvoimalla on tärkein merkitys asennonhallinnan ylläpitämisessä, kuten viitekehyksessä todetaan, mikä tulee ottaa huomioon myös tutkimustuloksia tarkastellessa (Sandström & Ahonen. 2011, 34, 62, 63, 221, 239; Shumway-Cook & Woollacott. 2010, 167, 168.) Alaselkäkipu heikentää alaselkää tukevien lihasten (erityisesti m. multifiduksen) lihastoimintaa, mikä tulee aina ottaa huomioon fysioterapiassa, erityisesti kun tutkittavalla todetaan huono kuormitetun asennon hallinta (Sandström & Ahonen. 2011, 192).

Ryhdyillä ja selkärangan yleisellä liikkuvuudella ei tulosten perusteella ole yhteyttä selkäkipuihin nuorilla urheilijoilla. Terveystietokyselyn perusteella 90 %:lla kohderyhmäläisistä oli vuoden aikana ollut alaselkä- ja niska-hartiaseudun kipua, mutta 80 %:lla oli vähintään normaali ryhti ja 90 %:lla vähintään normaali rangan liikkuvuus Spine-check Score -mittaustulosten perusteella.

POHDINTA

Tutkimukseni merkityksellisin tulos oli kuormitetun asennonhallinnan ja alaselkikipujen välisen voimakkaan yhteyden todentuminen. Kuormitetulla asennonhallinnalla on tutkimustulosteni mukaan kohtalainen merkitys myös niskahartiaseudun kipuun. Tutkimustuloksia ei voida pienen tutkimusjoukon vuoksi (n=10) kuitenkaan yleistää. Pitävät tutkimustulokset vaatisivat huomattavasti suuremman otoksen. Kohdejoukkonani olivat urheilevat nuoret. Tutkimukseni ei selvittä, onko urheilevien ja inaktiivien nuorten tutkimustuloksissa eroa, mutta tutkimustulokset ovat verrattavissa ainakin muihin urheileviin nuoriin. Tutkimustuloksia ei voida suoraan yhdistää muihin ikäluokkiin, koska muilla ikäluokilla voi olla esimerkiksi täysin erilaiset syyt selkäkivulle. Alaselkäkipu heikentää kuitenkin alaselkää tukevien lihasten toimintaa iästä riippumatta, joten tutkimustuloksia voidaan harkitusti soveltaa myös muissa ikäluokissa (Sandström & Ahonen. 2011, 192).

Selkärangan liikkuvuudella (koko rangan liikkuvuuden yhteenveto) ja ryhdillä (ryhdin yhteenveto) ei tutkimustulosten mukaan ole merkitystä alaselkäkipuun eikä niskahartiaseudun kipuun verrattuna. Jos selkärangan liikkuvuuden ja ryhdin osa-alueita tutkisi erikseen, voisi pienempien osa-alueiden väliltä kuitenkin löytyä yhteyksiä. Saamani tulokset selkärangan liikkuvuudesta ja ryhdistä ovat rinta- ja lannerangan sekä ristiluun välisten tulosten yhteenveto. Näin ollen en ole voinut tarkastella eri osa-alueiden vaikutusta selkäkipuun.

Opinnäytetyöni liittyy vahvasti fysioterapiaan ja fysioterapian kliiniseen tutkimiseen. Asennonhallinnan tutkiminen on ollut haastavaa luotettavien asennonhallinnan mittarien puutteen vuoksi. Luomajoki on löytänyt väitöskirjansa perusteella kuusi luotettavaa mittaria, joita voidaan käyttää asennonhallinnan mittaamisessa hyödyksi (Luomajoki. 2010). Saamieni tulosten perusteella ei voida suoraan analysoida Spine-check Scoren mittaustulosten luotettavuutta, käytettävyyttä tai toistettavuutta. Teoriataustaan perustuen Spinal Mouse on kuitenkin todettu hyvin luotettavaksi ja toistettavaksi mittariksi. Tulosten perusteella voisi kuitenkin epäillä ryhtitutkimusten ja selkärangan liikkuvuusmittausten tarpeelli-

suutta selkäkipujen yhteydessä, koska tutkimustulosteni perusteella niillä ei ole merkittävää yhteyttä asennonhallintaan ja kipuun. Tätä tulisi kuitenkin tutkia tarkemmin, ennen pitävien johtopäätösten tekemistä (ryhdin ja liikkuvuuden osalta), koska tutkimuksessani on otettu huomioon vain Spinal Mousen tekemät yhteenvedot ja niiden väliset yhteydet.

9.1 Luotettavuus

Opinnäytetyössä käytetyt mittausmenetelmät olivat valideja (mittasivat haluttuja ominaisuuksia), ja ne on todettu luotettaviksi ja toistettaviksi mittareiksi (ne ovat reabiileja) (sisäinen validiteetti). Tutkimustulokseni mittasivat tutkimuskysymyksissä esiintyviä ominaisuuksia, mikä tekee tutkimuksestani validin. Tutkimustulokseni olivat pääosin kvantitatiivisia, minkä vuoksi tulokset analysoitiin kvantitatiivisia mittausmenetelmiä, esimerkiksi korrelaatiota, käyttäen (korrelatiivinen validiteetti). Tutkimustulokset on analysoitu kriittisesti (looginen validiteetti). En itse toteuttanut mittauksia ja näin ollen minulla ei ollut ennakkokäsityksiä mahdollisista tuloksista ennen kuin ryhdyin niitä analysoimaan. Tulokset eivät ole sattumanvaraisia, koska tutkimukset pystytään toistamaan standardien mukaan samalla tavalla tutkimustulosten muuttumatta (reabiliteetti). Opinnäytetyöni perusteella kuormitetun asennonhallinnan ja alaselkävun välillä on voimakas yhteys urheilijanuorilla. Tulokset eivät ole suoraan verrattavissa muihin ikäluokkiin, mutta tulokset ovat kuitenkin vahvasti suuntaa antavia (ulkoinen validiteetti). Käytin opinnäytetyöni luotettavuuden, eli reabiliteetin ja validiteetin, arvioimisessa hyödyksi virtuaali-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeita. Ohjeet auttoivat minua ottamaan huomioon erilaisia asioita. (Anttila 2006.)

Tutkimustulosten luotettavuuden kannalta mittauksen standardointi ja suorittaminen standardien mukaisesti ovat hyvin oleellisia ja tärkeitä asioita. Opinnäytetyöhöni liittyvät mittaukset toteutettiin Fysiotikassa. Tutkimukset suoritettiin tarkoin määrättyjen Spinal Mousen standardien perusteella, mikä lisää tutkimustulosten luotettavuutta. Mittaajia oli useita, mikä voi vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen, niitä heikentävästi. Mittauksen suorittamisesta oli vastuussa Fysiotikan vastaava fysioterapeutti, joka huolehti tutkimusten suorittamisen seu-

raamisesta ja mittaustulosten keräämisestä sekä toimitti analysoitavat tutkimusmateriaalit minulle. Kaikilta mitattavilta nuorilta pyydettiin suostumus tutkimustietojen luovuttamiseen opinnäytetyöni tekoa varten. Opinnäytetyötäni varten tehdyssä terveystietokyselyssä käytettiin jo tutkittuja ja luotettaviksi todettuja kyselyjä, mikä paransi oirekyselyn luotettavuutta ja käytettävyyttä.

Terveystietokysely koottiin valmiista mittareista (Standardoitu pohjoismainen tuki- ja liikuntaelinoirekysely ja työterveyslaitoksen oirekysely), opinnäytetyön mittausten kannalta oleelliset kohdat valiten. Valmiiden käyttökelpoisten, hyviksi ja luotettaviksi todettujen kyselyiden käyttäminen opinnäytetyössäni lisää tulosten luotettavuutta. Terveystietokysely oli mielestäni hyvin käyttökelpoinen opinnäytetyötäni varten ja antoi mielestäni riittävän laajaa tietoa selkäki- vuista tulosten analysointia varten.

Kohderyhmälleni tehtyjen mittausten tutkimustulokset olivat mielestäni hyvin selvät ja yksiselitteiset. Otos oli kuitenkin hyvin pieni, eikä tutkimustuloksia näin ollen voida yleistää. Tulokset ovat kuitenkin vahvasti suuntaa antavia. Luotetta- vuuden kannalta koko Spine-check Scoren kokonaisarvo antoi hyvin harhaan- johtavia tutkimustuloksia. Spine-check Scoren kokonaisarviota ei käytetty tulos- ten analysoinnissa, koska kokonaisarvon tulokset eivät kertoneet lainkaan sel- kärangan ryhdin, liikkuvuuden tai kuormitetun asennonhallinnan ongelmista. Kohderyhmän asennonhallinnan, liikkuvuuden ja ryhdin yhteisarvon keskiarvo kokonaisarvon mukaan oli 100 % normaali, mikä ei pidä lainkaan paikkansa muiden tulosten perusteella. Näin ollen en suosittelen Spine-check Scoren kes- kiarvon käyttöä mittaustulosten kokonaisuuden arvioinnissa.

Spine-check Scoresta ei löytynyt julkisia luotettavuustutkimuksia tätä opinnäyte- työtä varten. Spine-check Score -mittausmenetelmälle on kuitenkin olemassa tarkat viitearvot, joihin Spinal Mousen ohjelma vertaa saatuja tutkimustuloksia. Spinal Mousella tehdyt selkärangan asennon mittaukset ja sagittaalitasoin mit- taukset (nuolitason), eteen- ja taaksetaivutus, mittaavat haluttuja ominaisuuksia. Kyseiset mittaukset ovat lisäksi todella luotettavia tutkimusten perusteella, mikä nostaa tutkimukseni tulosten luotettavuutta.

Käytin opinnäytetyössäni kuvia teorian tekstin havainnollistamiseen. Anatomisten rakenteiden, luiden ja lihasten ym., kuvia saa uusimman tiedon mukaan käyttää opinnäytetyössä, jos mainitsee kuvien lähteet. Käytin opinnäytetyössäni pääasiassa VK Kustannuksen kirjojen kuvia sekä anatomisista rakenteista että muista niihin liittyvistä kuvista, joiden käyttöön pyysin luvan. Sain luvan käyttää kuvia, kunhan mainitsen mistä lähteestä ne on otettu.

Tutkimustuloksiini positiivisesti vaikuttivat Spinal Mousen mittausten vahva luotettavuus, mittausten toteutus standardien mukaisesti, Spinal Mousen ohjelman tarkat viitearvot ja terveystietokyselyn kasaaminen valmiiden kyselyiden pohjalta. Mittaajien määrä, Spine-check Scoren vähäiset luotettavuustutkimukset ja kivun mittaaminen pitkällä aikavälillä (12 kk) saattoivat vaikuttaa tutkimustuloksia heikentävästi.

9.2 Eettisyys

Opinnäytetyötä tehdessäni olen toiminut hyvien tutkimuskäytäntöjen mukaisesti. Olen ollut paljon yhteydessä toimeksiantajaani ja toiminut hänen kanssaan yhteistyössä hyvien eettisten periaatteiden mukaan. Tutkimuksiin osallistuvilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimustietojen käyttöön opinnäytetyöni tutkimuksessa. Tutkimuksiin osallistuminen oli kohderyhmälle vapaaehtoista. Pidin saatuja mittaustuloksia kansiossa, jota säilytin niin, etteivät ulkopuoliset päässeet mittaustuloksiin käsiksi. Taulukoin ja analysoin tulokset anonymoineina, ettei yksittäisiä henkilöitä pysty tunnistamaan tuloksista. Havaintomatriisia en liittänyt opinnäytetyöhöni, koska tulosten järjestystä ei voitu muuttaa niin, ettei tutkittavia pystyisi lainkaan tunnistamaan havaintomatriisista. Vaikka havaintomatriisiin liittäminen työhöni nostaisi työni luotettavuutta, en liitä sitä tähän, koska se ei olisi eettisesti oikein. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Opinnäytetyö on toteutettu tutkimuseettisten periaatteiden mukaan tarkkaan ja huolellisesti, etukäteen sovitussa aikataulussa pitäytyen. Opinnäytetyö on tehty Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeita noudattaen. Olen

ottanut vastuun omasta työskentelystäni ja käsitellyt tutkimusaineistoa asianmukaisesti.

9.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessini eteni kohdallani hyvin nopeassa aikataulussa. Koko opinnäytetyöprosessi kesti noin neljä kuukautta kaikkienensa. Opinnäytetyön teon aloittaminen oli helppoa tarkan rajauksenteon jälkeen, kun tiesin, mitä aiheeseen liittyy ja mihin keskitän päähuomioni. Kun aloitin opinnäytetyön tekoa, kaikki muut opintoni oli suoritettu ja pystyin keskittymään opinnäytetyön kirjoittamiseen kokopäiväisesti. Prosessia nopeutti myös se, että sain Fysiotikasta valmiit tutkimustulokset, jotka analysoin. Mittaukset suoritettiin Fysiotikassa syksyllä 2011, ja ne olivat valmiit analysoitaviksi lokakuun 2011 loppuun mennessä.

Prosessissa työläintä ja eniten aikaa vievää oli viitekehyksen luominen ja teorian tiedon etsiminen. Haastetta lisäsi se, että suurin osa teorian tiedosta oli englannin kielellä. Opin opinnäytetyöprosessini aikana hyvin paljon englanninkielistä tutkimusaineistoa. Opinnäytetyöprosessin aikana opin lukemaan tutkimuksia ja teorian tietoa kiinnittäen huomiota tärkeimpiin ja opinnäytetyöni kannalta oleellisiin asioihin. Uskon, että tämä helpottaa jatkossakin teoria- ja tutkimustiedon etsimisessä ja käyttämisessä käytännön työssä.

Opinnäytetyössä syvennän ja osoitan ammatillista osaamistani. Teorian tiedon etsiminen ja tutkimuksiin perehtyminen vaati tutkimusten lukutaitoa ja kriittistä suhtautumiskykyä. Tutkimustiedon analysoinnissa minun tuli perehtyä matemaattisiin laskukaavoihin ja erilaisiin tiedon analysointimenetelmiin, joista minulla ei ollut aikaisempaa kokemusta.

Luotettavuustutkimuksia oli hyvin vaikea löytää erityisesti Spinal Mousen Spine-check Score -testiä koskien. Spinal Mousesta löytyi muutamia luotettavuustutkimuksia, ja muutama opinnäytetyö sekä väitöskirja, joissa on käytetty Spinal Mousea yhtenä tutkimusvälineenä. Spine-check Scorea koskevia tutkimuksia

en löytänyt lainkaan. Spinal Mouse on suhteellisen uusi ja arvokas tutkimusväline, joka ei ole vielä kovinkaan yleisesti käytössä. Tämän vuoksi Spine-check Score -testi on edellistä huonommin tunnettu, eikä sitä ole vielä käytetty tutkimuksissa. Luotettavuustutkimuksia etsiessäni otin yhteyttä myös Spinal Mousen maahantuojaan, joka lähetti minulle muutaman tutkimuksen koskien Spinal Mousea, mutta hänelläkään ei ollut tutkimustietoa Spine-check Scoresta.

Tutkimustiedon analysoinnissa hankalinta oli mielestäni mittaustulosten välisten yhteyksien laskeminen. Tulosten analysointi oli mielestäni kuitenkin yllättävän helppoa, koska kohderyhmäni tulokset olivat hyvin yksiselitteisiä. Koko opinnäytetyö oli esityskunnossa joulukuun 2011 loppuun mennessä.

9.4 Jatkotutkimusideat

Opinnäytetyöni oli mahdollisesti ensimmäinen opinnäytetyö, jossa on käytetty Spine-check Scorea mittausmenetelmänä, joten uusia tutkimusideoita löytyy paljon siihen liittyen. Mielenkiintoista olisi saada enemmän tietoa esimerkiksi Spine-check Scoren luotettavuudesta ja käytettävyydestä. Spine-check Scorea voisi verrata esimerkiksi Luomajoen väitöskirjan mukaan luotettaviksi todettuihin alaselän asennonhallinnan mittareihin (Luomajoki 2010). Tällainen tutkimustieto olisi hyvin arvokasta ajatellen Spinal Mousen käyttöä myös asennonhallinnan mittarina.

Tätä opinnäytetyötä voisi jatkaa tutkimalla esimerkiksi selkää stabiloivien lihasten harjoitusten vaikutusta asennonhallintaan ja minkälaisella harjoituksella Spine-check Scoren testituloksissa saadaan tuloksia aikaan. Tutkimukseen kannattaisi liittää ainakin alku- ja loppumittaukset ja mahdollisesti myös välimittaus. Lihasharjoittelun vaikutuksia voisi tutkia myös sekä asennonhallinnan että kivun näkökulmasta käyttäen mittausmenetelminä esimerkiksi tässä opinnäytetyössä käyttämäni Spine-check Scorea ja mittaukseen sopivaksi muokattua terveystietokyselyä. Tutkimuksen olisi hyvä sisältää alku- ja loppumittaukset, joiden perusteella voisi selvittää esimerkiksi vaikuttaako parantunut asennonhallinta kivun esiintyvyyteen. Näiden lisäksi voisi tutkia, onko urheilevien nuor-

ten ja inaktiivien nuorten asennonhallinnan ja kivun välillä huomattavaa eroavaisuutta, koska urheilijanuoret kokivat terveydentilansa vähintään normaaliksi samanikäisiinsä verrattuna. Lisäksi voisi tutkia, onko esimerkiksi eri ikäluokkien välillä tai raskaassa työssä tai toimistotyössä olevien välillä eroja asennonhallinnassa.

Opinnäytetyössä käyttämäni terveystietokysely oli mielestäni opinnäytetyötäni koskien hyvin käyttökelpoinen. Terveystietokyselyssä olisin kuitenkin voinut selvittää esimerkiksi viimeisen kuukauden tai viimeisten kolmen kuukauden aikana esiintyvän kivun määrää. Tällöin alaselkäkivun ja kuormitetun asennonhallinnan välinen yhteys olisi ollut mahdollisesti luotettavammin todettavissa. On oletettavaa, että 12 kuukauden aikana koetun kivun määrän arvioiminen voi olla hyvin vaikeaa. Näin ollen kolmen kuukauden aikana esiintyneen kivun määrän arvioiminen voisi olla luotettavampaa.

LÄHTEET

- Aalto, R., Paunonen, M. & Paanola, T. 2007. Functional training. Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. Jyväskylä: WSOYpro / Docendo sport.
- Anttila, P. 2006. Virtuaali AMK. Ylemmän ammattitutkinnon metodifoorumi. <http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749.html>. 28.12.2011.
- Barr, K. P., Griggs, M. & Gadby, T. 2005. Lumbar Stabilization. Core Concepts and Current Literature, Part 1. American Journal of Physical Medical Rehabilitation. 2005; 84, 473-480.
- Budowick, M., Bjälie, J., Rolstad, B. & Toverud, K. 1995. Anatomian ATLAS. Porvoo: WSOY.
- Brody, L. T. & Hall, C. M. 2011. Therapeutic Exercise. Moving Toward Function. 3. Painos. China. Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- Brody, L. T. & Hall, C. M. 2005. Therapeutic Exercise. Moving Toward Function. 2. Painos. USA. Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- CF-Fehrltorf. 2008. Spinal Mouse. Ohjelmiston käyttöohje.
- Granata, K. P. & Marras, W. S. 2000. Cost-Benefit of Muscle Co-Contraction in Protecting Against Spinal Instability. Spine. 2000; 25.
- Hicks, G. E., Fritz, J. M., Delitto, A. & Mishock, J. 2003. Interrater Reability of Clinical Examination Measures for Identification of Lumbar Segmental Instability. American Journal of Physical Medical Rehabilitation. 2000; 84, 1858-1864.
- Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 2008. Tilastolliset menetelmät. Porvoo: WSOY Oppimateriaalit. Oy.
- Idiag. 2007. Professional Assessment for Specific Back Treatment. Accurate, Easy, Fast. <http://www.idiag.ch/fileadmin/documents/spinalmouse/Flyer-MM-EN.pdf>. 18.11.2011.
- Idiag. 2008. Spinal Mouse uusi selkärangan mittauslaite -esittely, Power Point. Idiag.
- Jackson, M., Solomonow, M., Zhou, B., Baratta, R.V. & Harris, M. 2001. Multifidus EMG and tension-relaxation recovery after prolonged static lumbar flexion. Spine. 2001;26.
- Jääskeläinen, K. Työterveyslaitos. 2010. Oirekysely pdf tiedosto. <http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/metodit/liikuntaelinoireet/Sivut/default.aspx>. 14.9.2011.
- Karjalainen, L. 2004. Tilastomatematiikka. Jyväskylä: Gummerrus.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Tammerprint Oy.
- Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K.-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., Wijmen, P. & Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne toiminta ja kuntoutus. Lahti: Gummerus.
- Kourinka, J., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersen, G. & Jorgensen, K. 1987. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 18/3, 233-237.

- Lindgren, K.-A. 2005. TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Jyväskylä: Duodecim.
- Luomajoki, H. 2007. Spinal Mouse, luotettava apuväline lanne- ja rintarangan liikkuvuuden todentamiseen.
<http://www.medicaltech.fi/spinalmouse-manuaalilehti.pdf>.
9.11.2011.
- 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: Kopijyvä Oy.
- Luomajoki, H., Kool, J., Bruin, E. D. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine.
<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/90/>. 29.11.2011.
- Magee, D. J. 2008. Orthopedic Physical Assessment. 5 Painos. Canada. Saunders Elsevier.
- Makofsky. 2010. Spinal Manual Therapy. An Introduction to Soft Tissue Mobilization, Spinal Manipulation, Therapeutic and Home Exercises. USA. SLACK Incorporated.
- Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G., Docak, J. & Grob, D. 2004. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. European Spine Journal. 2004/13, 122-136.
- Mansfield, P. J. & Neumann, D. A. 2009. Essentials of Kinesiology for the Physical Therapist Assistant. USA. Churchill Livingstone. Elsevier.
- Moore, K. L. & Dalley A. F. 2006. Clinically Oriented Anatomy. 5 Painos. Canada. Lippincott Williams & Wilkins.
- Neumann, D. A. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. USA. Mosby Elsevier.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. Uudistettu painos. Porvoo: WSOY.
- Perustyöryhmän jäsenet. VSSH/TKS. 2011. Toimintakyvyn mittarit. To-Mi.
<http://www.vsshp.fi/fi/dokumentit/14183/TO-MI-versio-2010.pdf>.
6.12.2011.
- Plazer, W. 2009. Color Atlas of Human Anatomy. Vol. 1. Locomotor System. 6. Painos. New York. Thieme.
- Post, R. B. & Leferink, V. J. M. 2004. Spinal Mobility: sagittal range of motion measured with the Spinal Mouse, a new non-invasive device. Archive of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2004:124, 187-192.
- Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia 2 -pään ja selkärangan tutkiminen palpation keinoin. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Richardson, C., Hodges, P. W. ja Hides, J. 2004. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization. A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. China. Churchill Livingstone. Elsevier.
- Ricter, P. & Hebgén E. 2010. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manualisessa terapiassa. Keuruu: VK-Kustannus Oy.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere:

- Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. 28.12.2011.
- Saarelma, O. 2011. Selkäkipu. Duodecim Oy.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00326. 21.11.2011.
- Salminen, J. J. & Pohjolainen, T. 2010. Selkäkipu. Teoksessa Bäckmand, H. & Vuori, I. Terve tuki- ja liikuntaelimityö. Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki: Yliopistopaino. 87–97.
- Salminen, J. J. & Viikari-Juntura, E. Niskakipu. Teoksessa Bäckmand, H. & Vuori I. 2010. Terve tuki- ja liikuntaelimityö. Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki: Yliopistopaino. 98–108.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2011. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 1. Painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen –aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus Oy.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro / Docendo sport.
- Shumway-Cooc, A. & Woollacott, M. H. 2010. Motor Control. Translating Research into Clinical Practise. China. Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins.
- Tyldesley, B. & Grieve, J. I. 2002. Muscles, Nerves & Movement in Human Occupation. UK. Backwell Publishing.
- Vleeming, A., Mooney, V. & Stoeckart, R. 2007. Movement, Stability & Lumbopelvic Pain. Itergration of research and therapy. China. Churchill Livingstone. Elsewier.
- Anttila, P. 2006. Virtuaali AMK. Ylemmän ammattitutkinnon metodifoorumi.
<http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749.html>.
28.12.2011.

FYSIOTERAPEUTTISET KÄSITTEET

Anteriorinen	- etupuolinen, etummainen
Anulus fibroosi	- välilevyn rustoinen ulkokuori
Cervical spine	- kaularanka
Discusprolapsi	- välilevyn pullistuma
Dynaaminen	- muuttuva, liikettä sisältävä
Esim. os ilium	- os tarkoittaa luuta, suoliluu
Esim. m. multifidus	- m. tarkoittaa lihasta, syvä selkärankaa tukeva lihas
Extensio	- ojennus
Fascia abdominal	- vatsan kalvorakenne
Fascia thoracolumbal	- lannerangan ja rintarangan yhteinen kalvorakenne
Fasettinivel	- selkärangan nikamien väliset nivelet
Hyperekstensio	- yliojentuminen
Hyperekstensio	- yliojentuminen
Kineettinen ketju	- toiminnallinen ketju
Ko-kontraktio	- lihasten tukivoima
Kyfoosi	- selkärangan taaksepäin kaartuva mutka
Lantion anteriorinen tiltti	- lantiokorin eteenpäin kallistuminen
Lantion posteriorinen tiltti	- lantiokorin taaksepäin kallistuminen
Lapaluun mediaalireuna	- lapaluun keskimmäinen reuma
Lateraalifleksio	- sivutaivutus
Lateraalinen	- sivupuolinen, sivuttainen
Ligamentti	- sidekudosliitos
Liikesegmentti	- selkärangan 2 nikaman välinen toiminnallinen yksikkö
Lordoosi	- selkärangan eteenpäin kaartuva mutka
Lumbal spine	- lanneranka
Lumbosacraalinen kulma	- lantionikamien ja ristiluun välinen kulma
Motorinen taito	- opittu taito
Nucleus pulposus	- välilevyn pehmeä ydin
Optimaalinen asento	- taloudellinen asento
Passiivinen	- ei liikettä sisältävä
Posteriorinen	- takapuolinen, takimmainen
Prograssus transversus	- nikaman poikkihaarake
Prograssus spinosus	- nikaman okahaarake
Refleksi	- heijaste
Rotaatio	- kierto
Ryhti	- koko kehon asento esimerkiksi seistessä
Sagittaalitaso	- nuolitaso
Selkärangan kompressiovoima	- nikamien yhteenpuristusvoima
SI-nivel	- ristiluun ja suoliluun välinen nivel
Skolioosi	- selkärangan sivuttainen mutka
Stabiili / stabilointi	- tuki / tukeminen
Tasapainoreaktio	- tasapainon ylläpitäminen opittujen reaktioiden, liikeketjujen, avulla
Thoracic spine	- rintaranka
Transversaalitaso	- vaakataso

TOIMEKSIANTOSOPIMUS

POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO

SOPIJAOSAPUOLET:

TOIMEKSIANTAJA FysiotikkaYhteystiedot: Tikkariinne 9 80220 JOENSUUSähköpostiosoite: juha.jalavaara@pkamk.fiOPISKELIJA Maija MouvujärviYhteystiedot: maijamours@hotmail.com

TOIMEKSIANTOSOPIMUS:

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Spinal Check-mittausmenetelmän käytettävyyttä selkeäpuisen ja oireettoman urheilukatemian urheilijan tutkimuksessa.

Osapuolet ovat tänään sopineet toimeksiannosta seuraavaa: (esim. rahoitus, aikarajat, tekijänoikeudet)

Toimeksiantaja

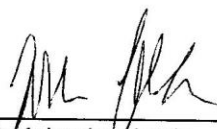
Fysiotikka luovuttaa Maija Mouvujärville Joensuun Urheiluakatemiaalle syksyllä 2011 tehtyjen Spinal Check- ja liikkovuusmittaustulosteet sekä kipukyselytulosteet opinnäytetyötä varten. Edellytämme, että alkuperäiset tulosteet luovutetaan fysiotikalle analysoinnin jälkeen. Materiaali- ja välinekulut mittausten osalta taahdetaan Fysiotikan toimesta. Edellytämme tutkimusmateriaalin ja aineistokustannusten salassapitovelvollisuuden täyttymistä.

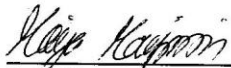
Opiskelija(t)

Opinnäytetyön toteutus ja valmiin opinnäytetyön palautus Fysiotikalle, pdf-muodossa.

Opinnäytetyön ohjaajana PKAMK:ssa toimii Minna Rokkila/Saite Palosuo

Päiväys ja allekirjoitukset

3.10.2011

 Toimeksiantajan edustaja


 Opiskelija

ESITIETOLOMAKE

PÄIVÄYS: _____ **TUTKIJA:** _____

NIMI: _____

SYNTYMÄAIKA: _____

PUHELINNUMERO: _____

OSOITE: _____

SÄHKÖPOSTIOSOITE: _____

PÄÄURHEILULAJI: _____ **HARRASTANUT:** _____ **VUOTTA**

KUINKA PALJON HARJOITTELET VKOSSA: _____ **VUODESSA:** _____

MUUT LAJIT/HARRASTUKSET:

KUINKA PALJON NE VIE AIKAA VKOSSA: _____ **h VUODESSA** _____ **kk**

MITTAUKSET (mittaaja täyttää):

Selän sivutaivutus: vas/oik: _____ / _____ cm

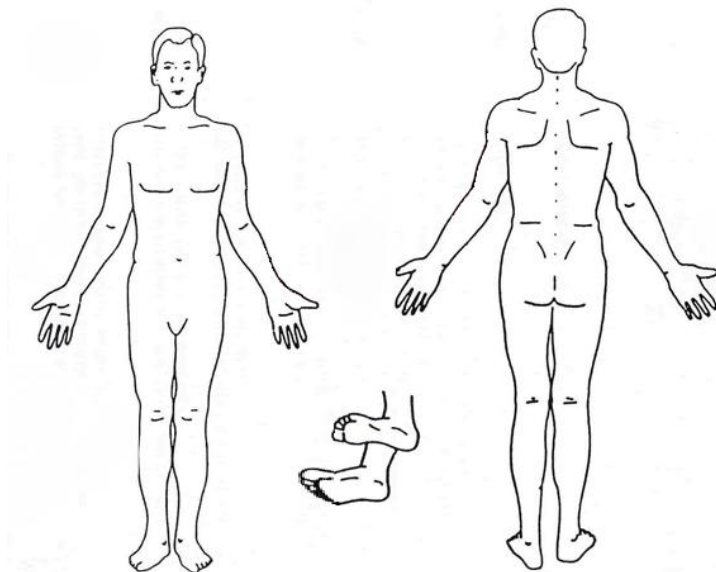
Suoran jalan nosto: vas/oik: _____ / _____ astetta

Olkavarren liikkuvuus: vas/oik _____ / _____ astetta (istuen)

KIPUKYSELY

Jos sinulla on esiintynyt kipua tai tuntemuksia viime aikoina, täytä seuraavat piirrokset:

KIPUPIIRROS (piirrä rasti (x) kohtiin, joissa tunnet kipua)

**VAS-KIPUJANA**

EI LAINKAAN KIPUA

PAHIN MAHDOLLINEN KIPU

KUVAILE KIPUA (vaikutus yöuneen, päivittäisiin toimintoihin yms.):

Onko sitä tutkittu lääkärin tai fysioterapeutin toimesta?

Oletko saanut mitään hoitoa tai ohjeita ks. vaivaan?

Saako mittaustietoja (Spinal Check ja terveystietokysely) käyttää anonymisti

(nimettömänä ja tunnistettamattomana)

fysioterapeuttiopiskelija Maija Mourujärven PKAMK:ssa tehtävässä opinnäytetyössä, joka valmistuu 2010?

Kyllä, saa käyttää: _____ (x)

Ei, ei saa käyttää: _____ (x)

Mittauksiin osallistuminen on vapaaehtoista.

Paikka: _____

Päivämäärä: _____

Allekirjoitus: _____

TERVEYSTIETOKYSELY

(Käytetty mukaillen standardoitua pohjoismaista tuki- ja liikuntaelinoirekyselyä ja Työterveyslaitoksen oirekyselyä)

1. Ikä vuosina _____
2. Kuinka usein harrastat liikuntaa vähintään tunnin niin että ainakin lievästi hengästyit ja hikoilet?
 1. Päivittäin
 2. 4-6 kertaa viikossa
 3. 2-3 kertaa viikossa
 4. Kerran viikossa
3. Kuinka monta tuntia liikut viikossa selvästi hikoillen ja hengästyen?
 _____ tuntia / viikko
4. Minkälainen on terveydentilasi mielestäsi ikäisiisi verrattuna?
 1. Erittäin hyvä
 2. Melko hyvä
 3. Keskinkertainen
 4. Melko huono
 5. Erittäin huono
5. Onko sinulla koskaan ollut niska-hartiakipua (niska-hartiaseudulla tarkoitetaan kuvassa tummennettua aluetta)?
 1. Ei
 2. Kyllä
6. Arvioi kuinka monena päivänä yhteensä sinulla on ollut niska-hartiaseudun kipua viimeisten 12 kuukauden aikana?
 1. Ei lainkaan. Siirry kysymykseen 10.
 2. 1-7 päivänä
 3. 8-30 päivänä
 4. yli 30 päivänä
 5. päivittäin
7. Onko sinulla tällä hetkellä niskakipuja (millaisia)?
 1. Ei. Siirry kysymykseen 9.
 2. Kyllä
 Millaisia? _____

8. Arvio tämänhetkistä niskakipuasi laittamalla rasti alla olevalle viivalle siihen kohtaan, joka kuvaa mielestäsi parhaiten kipusi voimakkuutta.

ei kipua ----- pahin mahdollinen kipu

9. Häiritseekö niskakipu päivittäisissä toiminnoissa tai liikkuessasi?

1. Ei
2. Kyllä

Miten? _____

10. Onko sinulla koskaan ollut alaselkäkipua (alaselällä tarkoitetaan kuvassa tummennettua aluetta)?

1. Ei
2. Kyllä

Millaisia? _____

11. Arvioi kuinka monena päivänä yhteensä sinulla on ollut alaselkä kipua viimeisten 12 kuukauden aikana?

6. Ei lainkaan. Siirry kysymykseen 15.
7. 1-7 päivänä
8. 8-30 päivänä
9. yli 30 päivänä
10. päivittäin

12. Onko sinulla tällä hetkellä alaselkäkipuja (millaisia)?

1. Ei. Siirry kysymykseen 14.
2. Kyllä

Millaisia? _____

13. Arvio tämänhetkistä alaselkäkipuasi laittamalla rasti alla olevalle viivalle siihen kohtaan, joka kuvaa mielestäsi parhaiten kipusi voimakkuutta.

ei kipua ----- pahin mahdollinen kipu

14. Häiritseekö alaselkäkipu päivittäisissä toiminnoissa tai liikkuessasi?

3. Ei
4. Kyllä

Miten? _____

15. Arvioi kuinka monena päivänä yhteensä sinulla on ollut päänsärkyä viimeisten 12 kuukauden aikana?

1. Ei lainkaan
2. 1-7 päivänä
3. 8-30 päivänä
4. yli 30 päivänä
5. päivittäin