

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

Jenni Lahikainen

MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖN OSOITTAVAT TESTIT KROONISESTA
EPÄSPESIFISTÄ LANNESLÄKÄKIVUSTA KÄRSIVILLÄ
- KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

LAHIKAINEN, JENNI

Motorisen kontrollihäiriön osoittavat testit kroonisesta epäspesifistä lanneselkäkivusta kärsivillä - Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö

67 sivua + 8 liitesivua

Työn ohjaaja

Juha Hiltunen, OMT

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Yliopettaja, KT

Toimeksiantaja

Kymi Care

Maaliskuu 2012

Avainsanat

epäspesifi lanneselkäkipu, krooninen kipu, motorinen kontrollihäiriö, motorisen kontrollihäiriön osoittavat testit

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitä motorinen kontrollihäiriö tarkoittaa kroonisesta epäspesifisestä lanneselkäkivusta kärsivillä ja mitä testejä kuvataan tähän olevan. Tarkoituksena oli myös tutkia testien luotettavuutta. Kirjallisuuskatsauksen aiheisto haettiin kolmesta tietokannasta. Löydetyt tutkimukset analysoitiin induktiivisen sisällönanalyysin avulla. Hannu Luomajoen (2010) väitöstyö aiheesta toimi pohjana työlle.

Epäspesifi lanneselkäkipu käsittää jopa 85 % kaikesta lanneselkäkivusta. Jotta päästäisiin parempiin hoitotuloksiin, tarvitaan alaluokittelua. Motorinen kontrollihäiriö on yksi epäspesifin lanneselkäkivun alaluokista.

Motorisen kontrollihäiriössä segmentin kontrolli on häiriintynyt kivun osoittamassa suunnassa ilman liikerajoitusta. Kontrollihäiriö esiintyy yleensä johonkin tiettyyn suuntaan (fleksioon, ekstensioon, lateraali-siftinä) tai näiden yhdistelmiin. Motoriselle kontrollihäiriölle ominaisen maladaptiivisen käyttäytymisen vuoksi potilaat omaksuvat asentoja ja liikkeitä, jotka maksimaalisesti kuormittavat heidän kudoksiaan ylläpitäen kipua.

Motorista kontrollihäiriötä voidaan testata toiminnallisilla testeillä, passiivisesti suoritetuilla instabiliteettitesteillä sekä kahden pisteen erottelukykä ja asentotuntoa mitaavilla testeillä. Testien reliabiliteetti vaihtelee heikosta erinomaiseen, tutkijan sisäisen luotettavuuden ollessa parempi. Testien validiteettia ei ole tutkittu.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Naprapthy

LAHIKAINEN, JENNI Tests of Motor Control Impairment on Patients Suffering from Chronic Non-Specific Low Back Pain – Literature Review

Bachelor's Thesis 67 pages + 8 pages of appendices

Supervisor Juha Hiltunen, Orthopaedic Physiotherapist
Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, PhD

Commissioned by Kymi Care

March 2012

Keywords non-specific low back pain, chronic pain, motor control impairment, motor control impairment tests

The aim of this Bachelor's thesis was to sort out what motor control impairment means on patient suffering from chronic non-specific low back pain and if there are any tests to prove it. The reliability of those tests was also investigated. The material for the literature review was searched in three databases. The material was processed using inductive content analysis. The dissertation of Hannu Luomajoki (2010) was used to form the basis of this thesis.

As much as 85 % of all low back pain is non-specific. To get better treatment results there is need for subgrouping patients. It has been shown that motor control impairment is one subgroup for non-specific low back pain.

Motor control impairment is associated with impairment in the control of spinal segment in the direction of pain without movement impairment. Motor control impairment present in a directional manner (flexion, extension, lateral shift) or combination of these directions. Because of maladaptive behavior in motor control impairment patients adopt positions and movement that maximally stress their tissue that will cause ongoing pain.

There are functional tests, passive tests for instability, two point discrimination test and joint position sense test that is used to test motor control impairment. Reliability of those tests varies from poor to excellent and intratester reliability was better than intertester reliability. Validity of those tests haven't been investigated.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	TAUSTA JA TARKOITUS	7
2	LANNESELÄN ANATOMIA	8
	2.1 Lannerangan perusanatomia	8
	2.1.1 Lannenikama	8
	2.1.2 Välilevy	8
	2.1.3 Lannerangan ligamenttejä	9
	2.1.4 Hermotus	10
	2.2 Lannerangan toiminnallinen anatomia	10
	2.2.1 Thorakolumbaalinen faskia	10
	2.2.2 Transversus abdominis	11
	2.2.3 Lannerangan paraspinaaliset lihakset	12
	2.3 Motoriseen kontrolliin liittyvä sensomotorinen säätelyjärjestelmä	12
3	KIPU	13
	3.1 Kivun määritelmä	13
	3.2 Kivun luokittelu	13
	3.2.1 Kivun kestoon perustuva luokittelu	13
	3.2.2 Kivun mekanismiin perustuva luokittelu	14
4	LANNESELKÄKIPU	15
	4.1 Lanneselkävun luokittelu	15
	4.2 Krooninen epäspesifi lanneselkävun	16
	4.3 Sullivanin luokittelu	17
	4.3.1 Kontrollihäiriö	18
	4.3.2 Liikehäiriö	18
5	MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖN TOTEAMISEEN KÄYTETYT TESTIT	19
6	KIRJALLISUUSKATSAUS JA SEN ETENEMINEN	19

6.1	Tutkimussuunnitelma	20
6.2	Tutkimuskysymykset	21
6.3	Alkuperäistutkimusten haku	21
6.4	Alkuperäistutkimusten valinta	24
6.5	Alkuperäistutkimusten laadun arviointi	26
6.6	Alkuperäistutkimusten analysointi	27
7	MOTORISEN KONTROLLIN HÄIRIÖ	40
7.1	Kipu	40
7.2	Alaluokat	40
7.3	Maladaptiivinen käyttäytyminen	41
7.4	Epänormaali kuormitus	42
7.5	Sensomotoriset muutokset	43
7.6	Muuttunut lihasaktivaatio	43
7.7	Fleksiorelaksaation puute	44
7.8	Objektiiviset havainnot	44
7.9	Subjektiiiviset löydökset	45
8	MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖTÄ OSOITTAVAT TESTIT	45
8.1	Fleksiosuuntaista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit	45
8.2	Ekstensiosuuntaista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit	47
8.3	Rotaationaalista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit	50
8.4	Asentotunto ja kahden pisteen erottelukyky	52
8.5	Instabiliteettitestit	53
9	MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖN OSOITTAVIEN TESTIEN LUOTETTAVUUS	54
9.1	Tutkijoiden välinen luotettavuus	54
9.2	Tutkijan sisäinen luotettavuus	55
9.3	Selkäkipuryhmä vr terveet	55
9.4	Testien validiteetti	56
10	YHTEENVETO TESTEISTÄ	56
11	POHDINTA	57
11.1	Tulosten tarkastelu	57
11.2	Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus	60

11.3 Hyödynnettävyys ja jatkotutkimus ehdotukset 61

LÄHTEET 62

LIITTEET

Liite 1. Työhön valitut tutkimukset tutkimuskysymyksittäin

1 TAUSTA JA TARKOITUS

Lanneselkäkipu on yksi yleisimmistä ja kalleimmista tuki- ja liikuntaelin kipuoireista. 80 % ihmisistä kärsii siitä jossakin elämän aiheessa. (Dankaerts, Sullivan, Straker, Burnett, Skouen 2005, 1.) Suurin osa akuuteista lanneselkäoireista häivää 4 viikossa, vaikkakin oireiden uusiminen on yleistä. Pieni osuus akuuteista oireista kuitenkin pitkittyy ja muuttuu krooniseksi. (Sullivan 2005, 242.)

Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan pitkäaikaisen selkäkipuoireyhtymän esiintyvyys miehillä on 10 % ja naisilla 11 %. Mini-Suomi ja Terveys 2000 -tutkimusten haastattelujen mukaan $\frac{3}{4}$ yli 30-vuotiaasta suomalaisesta on kertonut kokeneen vähintään yhden selkäkipujakson elämänsä aikana. Selkävun uusiutumistaipumuksesta kertoo se, että puolella kaikista aikuisista on ollut yli viisi selkäkipujaksoa. Joka kolmas aikuinen on tuntenut selkäkipua viimeisen kuukauden aikana. (Vainio 2009, 64 - 67.)

Selkävun luokitteluun on ehdotettu useita eri tapoja. Kansainvälisesti hyväksytty luokittelu jakaa selkävun 1. Mahdolliseen vakavaan tai spesifiin patologiaan, 2. Hermojuurikipuun/ radikulaarikipuun ja 3. Epäspesifiin lanneselkäkipuun (Airaksinen, Brox, Cedraschi, Hildebrandt, Klaber-Moffett, Kovacs, Mannion, Reis, Staal, Ursin & Zanoli 2004, 30). Vain 15 % selkäkipuoireista löytyy jokin patologinen syy, 85 % luokitellaan epäspesifiksi lanneselkävukuksi, joka usein kehittyy krooniseksi kivuksi. (Sullivan 2005,)

Epäspesifin kroonisen lanneselkävun tarkempaan luokitteluun on haluttu ottaa kantaa, jotta saataisiin parempia hoitotuloksia. Yksi käytössä oleva luokittelu perustuu Peter O'Sullivanin (2005) luokitteluun. Hän jakaa epäspesifin lanneselkävun mekaanisiin ja ei-mekaanisiin syihin. Opinnäytetyössäni käsittelemä motorisen kontrollihäiriö kuuluu mekaanisiin syihin.

Tarkoitukseni on perehtyä motorisen kontrollihäiriöön selkävun aiheuttajana sekä motorisen kontrollihäiriön osoittaviin testeihin.

2 LANNESLÄN ANATOMIA

Jokainen selkänikama voi liikkua kahdella tavalla, transloitumalla tai rotatoitumalla. Näitä segmenttärisiä liikkeitä Panjabin (2003, 372) mukaan kontrolloi kolme subsystemiä: aktiivinen, passiivinen ja neuraalinen subsystemi. Välilevy, nivelpinnat ja ligamentit ovat osa passiivista systeemiä vastustaen liikettä. Myofasciaalinen systeemi taas on osa aktiivista subsystemiä saaden aikaan liikkeitä ja neuraalinen systeemi kontrolloi ja koordinoi liikkeitä (Luomajoki 2010, 8).

2.1 Lannerangan perusanatomia

2.1.1 Lannenikama

Lanneranka muodostuu 5 lannenikamasta. Lannenikaman muodostaa nikaman korpus, kaari, processus spinosus ja processus transversus sekä fasettinivelet processus articular superior ja inferior. Nikaman korpuksien takaosat ja nikamien kaaret muodostavat selkäydinkanavan, lannerangassa selkäydinkanava on suuri ja kolmionmuotoinen. Fasettinivelten pinnat ovat sagittaalisesti orientoituneet, joten ne sallivat hyvin fleksio ja ekstensio suuntaisen liikkeen, kun taas rotaatio ja lateraalifleksio lannerangassa on vähäistä. Lannenikamat tarjoavat kiinnityspinta-alaa ligamenteille, thoraco-lumbaaliselle fascialle ja useille eri lihaksille. (Borley, Collins, Crossman, Gatzoulis, Healy, Johnson, Mahadean, Newell, & Wigley 2008, 723 - 724.)

Selkärangalle on tyypillistä tietynlainen kaarevuus. Kaularangassa ja lannerangassa esiintyy lordoosia ja rintarangassa kyfoosia. Lannerangan lordoosi syntyy nikaman korpuksen takaosan kiilamaisesta muodosta sekä välilevyjen etuosan tiiveydestä johtuen. (Borley et al. 2008, 714.)

2.1.2 Välilevy

Nikamien korpusten välissä sijaitsee välilevy, joka muodostuu nucleus pulposuksesta ja sitä ympäröivästä anulus fibrosuksesta. Välilevyt kiinnittyvät selkänikamiin syyrustoisen päätelevyn avulla, joka peittää suurimman osan nikaman korpuksen ylä- ja alapinnoista. Päätelevyjen kautta välilevyt saavat ravinteita. (Borley et al. 2008, 730.) Aikuisella välilevyt muodostavat neljänneksen selkärangan pituudesta. Lanne-

rangan lordoosi syntyy osittain lannerangan välilevyjen muodosta: välilevyjen etureuna on tiiviimpi. (Borley et al. 2008, 730-731.)

Anulus fibrosuksen muodostaa ulompi kollageenivyöhyke ja sisempi laajempi syyrustovyöhyke. Anuluksen kollageenisäikeet muodostavat rengasmaisesti järjestäytyneitä lamelleja, jotka risteävät toistensa lomiin lisäten niiden kestävyyttä ja kykyä mukautua rangan liikkeisiin. Uloin kolmannes anuluksesta on hermotettu sinuvertebraalihermojen toimesta. (Borley et al. 2008, 731.)

Nukleus pulposus on hydrofiilista kudosta. Iän myötä diskuksen vesipitoisuus vähenee ja hydrofiilinen kudokse korvautuu vähitellen syyrustolla. (Borley et al. 2008, 731.) Diskuksen vesipitoisuus noin 85 - 90 % alussa, mutta iän myötä vesipitoisuus laskee noin 65 % (Magee 2008, 517).

Terveessä välilevyssä hermoja ja hermopäätteitä esiintyy vain anuluksen uloimmissa kerroksissa. Ulointa kolmannesta anuluksesta hermottaa sinuvertebraalihermot. Anteriorista osaa hermottaa sympaattinen hermo (grey ramus communicans). Vaurioituneessa tai degeneroituneessa välilevyssä hermoja ja hermopäätteitä voi esiintyä myös keskemällä välilevyä. (Borley et al. 2008, 731.)

2.1.3 Lannerangan ligamentejä

Anteriorinen longitudinaaliligamentti (ALL) on vahva ligamentti, joka kulkee pitkin nikamien korpusten etureunaa aina ylimmistä kaularangan nikamista ristiluuhun asti. ALL on vahvimmillaan kaudaalisesti lannerangan alueella. (Borley et al. 2008, 728.) ALL:n tehtävänä on rajoittaa ekstensiosuuntaista liikettä (Middleditch & Oliver 2005, 48).

Posterior longitudinaaliligamentti (PLL) kulkee pitkin nikaman korpusten takaosaa ja ALL:n tavoin jatkuu aina ristiluusta ylös kaulanikasiin asti jatkuen siitä vielä ylöspäin membrana tectoria. Lannerangassa PLL on vahvimmillaan intervertebraalitalassa tukien diskuksen taimmaisista annular säikeistä. (Borley et al. 2008, 729.) PLL:n tehtävänä on kontrolloida rangan fleksiosuuntaista liikettä (Middleditch & Oliver 2005, 48).

Ligamentum flavum on intersegmentaalinen ligamentti, joka yhdistää perättäisten nikamien laminat toisiinsa. Ligamentti muodostuu pääasiallisesti elastiinista (80 %) ja loput 20 % ligamentin säikeistä on kollageenia. Ligamentin tehtävänä on estää lamellien erkaantuminen fleksioliikkeessä, ja auttaa rankaa palamaan fleksiosta neutraaliasentoon sekä mahdollisesti suojata diskusta vammoilta. (Borley et al. 2008, 729.)

Interspinaalinen ligamentti kulkee processus spinosusten välissä ulottuen ventraalisesti ligamentum flavumiin ja dorsaalisesti ligamentum supraspinosukseen. Lannerangan alueella ligamentti on paksu ja nelikulmionmuotoinen. (Borley et al. 2008, 729-730.)

Supraspinosus ligamentti on vahvasyinen ligamentti, joka yhdistää processus spinosusten kärjet aina C7:stä L3 tai L4 asti. Ligamentti koostuu useammasta kerroksesta pinnallisten kulkiessa aivan ihon alla ja syvimpien ollessa yhteydessä interspinaaliseen ligamenttiin. (Borley et al. 2008, 730.)

2.1.4 Hermotus

Lannerangan hermotus on lähtöisin selkäydinhermojen haarasta juuri intervertebral aukon jälkeen. Sympaattinen hermosto kytkeytyy mukaan joko harmaan yhdistehaaran (grey rami communicans) tai suoraan rintakehän sympaattisen ganglian kautta. Selkäydin haaroista kyseessä ovat dorsaalinen rami ja sinuvertebral hermot. Dorsaalinen ramus vastaa facettiniveliä takana olevan luisen periostin hermotuksesta. Sinuvertebraaliermot huolehtivat selkärangan kanavan muodostavan rakenteiden, duran ja epiduraalisen pehmeän aineksen hermotuksesta. (Borley et al. 2008, 715 - 716.)

2.2 Lannerangan toiminnallinen anatomia

2.2.1 Thorakolumbaalinen faskia

Thorakolumbaalinen faskia peittää selän ja rangan syvät lihakset. Lannerangan alueella thorakolumbaalinen faskia voidaan jakaa kolmeen osaan: posterioriseen, keski-osaan ja anterioriseen osaan. Lannerangassa faskia lähtee nikamien kärjistä ja supraspinosus ligamentista sekä processus transversuksista ja näiden välisestä inter-

transversarii ligamentista. Alempana faskia lähtee crista iliacasta ja iliolumbaali ligamentista, ylempänä se lähtee 12. kylkiluun alapinnasta ja lumbocostaalisesta ligamentista. (Borley et al. 2008, 708 - 709.)

Faskia muodostaa kiinnityskohdan useille yläraajan ja rangan lihaksista, esimerkiksi latissimus dorsi, gluteus maximus ja trapezius ovat yhteydessä faskian pinnaliseen kerrokseen. Transversus abdominis ja obliquus internus kiinnittyvät faskian syvään kerrokseen. (Pool-Goudzwaard 1998, 15.)

Thorakolumbaalisella faskialla on tärkeä rooli voiman siirtämisessä rangan, lantion ja raajojen välillä. Sillä on myös tärkeä rooli lannerangan stabiliteetin kannalta. Faskian stabiloiva vaikutus syntyy siitä lähtevien lihasten aktivaatiosta, joka aiheuttaa tensiota faskiaan. Myöskin erector spinae ja erityisesti multifidusten aktivaatio lisää tensiota. (Pool-Goudzwaard 1998, 15.) Transversus abdominiksen ja obliquus internuksen aktivaation ja fascian tension myötä intra-abdominaalipaine nousee, mikä lisää horisontaalista stabiliteettia (Middleditch & Oliver 2005, 123 - 126).

2.2.2 Transversus abdominis

Transversus abdominis on syvin lateraalista vatsalihaksista. Se lähtee inguinaaliligamentin lateralisesta kolmanneksesta ja anteriorisesta 2/3 crista iliacasta, thorakolumbaaliseen faskiasta, 6 alimmasta kylkiluusta sekä palleasta. Transversus abdominis kiinnittyy linea albaan sidekudoslitoksella, processus xiphoideukseen, crista pubicumiin ja pecten ossis pubikseen muodostaen conjoint tendon. (Borley et al. 2008, 1064.)

Transversus abdominiksen lihassäikeet ovat horisontaaliset, joten sen rankaa liikuttavat ominaisuudet ovat vähäiset (Hodges 2003, 247). Transversus abdominiksen tehtävänä onkin intra-abdominaalisen paineen säätely ja sitä kautta se osallistuu rangan stabilointiin. Se aktivoituu useimmiten jo ennen raajan liikkeelle lähtöä. Selkäkipuisilla on havaittu myöhästynyt transversus abdominiksen aktivaatio, jolloin sen rankaa stabiloiva vaikutus heikkenee. (Middleditch & Oliver 2005, 124 - 125.)

2.2.3 Lannerangan paraspinaaliset lihakset

Selän lihaksisto voidaan jakaa kerroksiin, syvään, lyhyempiin ja segmentaarisiin lihaksiin, ja pinnalliseen multisegmentaarisiin lihaksiin. Lyhyimpien intersegmentaalisten lihasten suurimman toiminnallisen merkityksen ajatellaan olevan niiden proprioseptisessä roolissa. Toiminnallisen segmentaalisen stabiliteetin kannalta merkittävimpänä lihassäieryhmänä pidetään syvän kerroksen multifidus-lihaksia. Stabiliteetin kannalta tärkeäksi asiaksi muodostuu multifidusten sijainti ja kulku suhteessa liike-segmenttiin. (Koistinen 2005, 217.) Multifidukset lähtevät processus spinosuksista kiinnittyen lannerangan alueella processus mamillaariksiin (Borley et al. 2008, 740).

Multifiduksen lihassäikeet voidaan jakaa pinnallisiin ja syvempiin säikeisiin. Syvät säikeet ovat lyhyempiä kuin pinnalliset kulkien vain kahden segmentin yli, kun taas pinnalliset säikeet voivat kulkea jopa viiden segmentin yli. On esitetty, että pinnallisten ja syvien säikeiden toiminnassa saattaisi olla eroa. Syvien säikeiden on kuvattu olevan enemmän rankaa stabiloivassa roolissa, kun pinnallisemmat säikeet yhdessä erector spinaen kanssa tuottavat rankaan ekstensioon. (MacDonald, Moseley & Hodges 2006, 255 - 256.)

2.3 Motoriseen kontrolliin liittyvä sensomotorinen säätelyjärjestelmä

Sensomotorinen säätelyjärjestelmä sisältää afferentit ja efferentit hermojärjestelmät sekä muut toiminnalliseen nivelen stabiliteettiin vaikuttavat prosessit. Perifeeriset mekanoreseptorit ovat tärkeässä roolissa sensomotorisessa säätelyjärjestelmässä visuaalisen ja vestibulaarisen järjestelmien avustaessa. Mekanoreseptoreita sijaitsee ihossa, lihaksissa, nivelissä ja ligamenteissa. Afferentit polut välittävät reseptorista tulevan viestin keskushermostolle. Motorisen neuronin aktivaatio tapahtuu suoraan perifeerisestä ärsykkeestä, jolloin kyseessä on refleksitoiminta, tai viivästyneen motorisen käskyn aiheuttamana. Efferentit polut välittävät viestin motoriselta alueelta aivokuorelta lihaksille. (Riemann & Lephart 2002, 72.)

Nivelen toiminnallisen stabiliteetin muodostaa staattisten ja dynaamisten rakenteiden välinen yhteistyö. Muun muassa ligamenttien, nivelkapselin ja luiden geometrian katsotaan kuuluvan staattisiin rakenteisiin. Dynaaminen osuu syntyä nivelen ylittävien lihasten neuromotorisen kontrollin feedforward ja feedback-järjestelmistä. Feedforward-järjestelmä kuvataan ennakoivana toimintana ennen toiminnallisen stabili-

teetin häiriön aistimista. Feedback-järjestelmä sen sijaan kuvataan toiminnaksi, joka esiintyy jonkin tapahtuman tai ärsykkeen vasteena. (Riemann & Lephart 2002, 71 - 72.)

Proprioseptiikalla tarkoitetaan kehon perifeerisiltä alueilta tulevaa afferenttia tietoa, joka edistää posturaalista kontrollia, nivelen stabiliteettia ja useita tietoisia tunte-
muksia. Proprioseptinen tieto nivelen asennosta ja ympäröivistä kudoksista on olen-
nainen osa neuromotorista kontrollia. Tässä yhteydessä neuromotorisella kontrollilla
tarkoitetaan tiedostamatonta dynaamisen liikkeen rajoitusta liikkeeseen valmistau-
duttaessa tai jonkin nivelen liikkeen seurauksena, minkä tarkoituksena on ylläpitää ja
palauttaa nivelen toiminnallinen stabiliteetti. (Riemann & Lephart 2002, 73)

Mekanoreseptoreista Ruffinin päätte-elimet sijaitsevat nivelpussissa, ligamenteissa ja
jän-teissä. Ruffinin reseptorit reagoivat sekä nivelen aktiiviseen että passiiviseen liik-
keeseen. Nivelpussissa sijaitsee myös Paccinin keräsiä, jotka reagoivat nivelkulman
muutokseen. Golgin jänne-elimet sijaitsevat ligamenteissa ja jän-teissä. Ne reagoivat
venytyksen muutoksiin. (Sandström & Ahonen 2011, 337-38.)

3 KIPU

3.1 Kivun määritelmä

Kansainvälinen kivuntutkimusyhdistys (International Association for the Study of
Pain, IASP) määrittelee kivun epämiellyttäväksi sensoriseksi tai emotionaaliseksi
kokemukseksi, johon liittyy mahdollinen tai selvä kudosa-vaurio (Vainio 2009, 150).

3.2 Kivun luokittelu

Kipu voidaan luokitella usealla eri tavalla perustuen esimerkiksi kivun keston, ana-
tomiseen paikkaan ja kivun mekanismiin (Vainio 2009, 150-157).

3.2.1 Kivun keston perustuva luokittelu

Luokiteltaessa kipua sen keston mukaan voidaan erotella akuutti-, subakuutti- ja
krooninen kipu. Akuutin kivun vaihe on 0 - 6 viikkoon. Sillä on ensisijaisesti elimis-
töä suojaava merkitys. Se varoittaa elimistöä kudosa-vauriosta ja estää lisävaurion syn-

tymisen. Akuutille kivulle löytyy yleensä selvä syy, jonka patofysiologia tunnetaan ja ongelma pystytään siten hoitamaan. Subakuutiksi kipu määritellään jos se kestää 6-12 viikkoon. (Kalso, Elomaa, Estlander & Granström 2009, 105.)

Krooniseksi kipu luokitellaan, jos sen kesto on yli 12 viikkoa. Krooniseksi voidaan määritellä myös kipu, joka kestää pidempään kuin mitä kudoksen odotettu paranemisaika on. (Kalso et al. 2009, 106.) Selkävivun pitkittymiseen vaikuttavat monet fysiologiset, psykologiset, toiminnalliset ja sosiaaliset tekijät. Potilaan aikaisemmin kokemat selkäkipujaksot, somatosensorisen hermojärjestelmän vaurio sekä mielialaan, ajatuksiin, uskomuksiin, tunteisiin ja käyttäytymiseen liittyvät tekijät ovat merkittäviä selkävivun kroonistumisprosessissa. (Hagelberg & Valjakka 2008, 1609 - 1610.)

3.2.2 Kivun mekanismiin perustuva luokittelu

Kivun mekanismin perusteella luokittelu voidaan tehdä nosiseptiiviseen, neuropaattiseen ja idiopaattiseen kipuun. Nosiseptiivinen kipu eli kudosaivuriokipu syntyy nosiseptoreiden reagoiessa mahdollista kudosaivurioita aiheuttavaan ärsykkeeseen. Itse kipua välittävä ja aistiva hermojärjestelmä on terve. Tyypillisiä tilanteita, jolloin nosiseptiivista kipua esiintyy, ovat esimerkiksi tulehdukset, iskemia ja tuumorit. (Vainio 2009, 155.)

Neuropaattisessa kivussa eli hermoaivuriokivussa vika on kipua välittävässä hermojärjestelmässä. Tällöin hermosolut ovat herkistyneet reagoimaan ärsykkeisiin, jotka eivät normaalisti aiheuta kipua. Neuropaattiselle kivulle tyypillisiä piirteitä ovat epänormaalit tuntemukset kipualueella sekä kliinisesti todettavat tuntehäiriöt. ”Väli-
muotona” nosiseptiiviselle ja neuropaattiselle kivulle voidaan erottaa neurogeeninen kipu eli hermokipu, joka on ohimenevä tila. (Vainio 2009, 156 - 157.)

Idiopaattinen kipu tarkoittaa kiputilaa, jolle ei ole osoitettavissa potilaan oireita ja kipua selittävää kudosaivuriota. Osa kivusta voi johtua ns. psykogeenisestä kivusta. Kipu voi liittyä depression, olla oire konversiohäiriöstä tai heijastua potilaan psyko-sosiaalisesta tilanteesta. (Vainio 2009, 157.)

4 LANNESSELKÄKIPU

Lanneselkäkipu on määritelty kipuna ja epämiellyttävänä tuntemuksena, joka paikallistuu kylkiluulinjan ja alempien pakarapainojen väliin, johon liittyy mahdollinen säteilyoire jalkaan (Airaksinen, Brox, Cedraschi, Hildebrandt, Klaber-Moffett, Kovacs, Mannion, Reis, Staal, Ursin & Zanolli 2004, 30).

Vaikkakin pitkäaikaisten selkäkipujen esiintyvyys Suomessa on vähentynyt 20 vuoden seuranta-aikana, on niistä aiheutuvat kustannukset yhteiskunnalle edelleenkin merkittäviä. Kustannuksien lisäksi kipu aiheuttaa lyhyt- ja pitkäaikaista työkyvyttömyyttä työikäisille sekä avuttomuutta ja toimintakyvyn laskua vanhuksille. (Vainio 2009, 70.)

Monien tekijöiden katsotaan vaikuttavan selkäkipun syntyyn. Riskitekijät voidaan luokitella fyysisen kuormituksen tekijöihin, yksilöllisiin tekijöihin ja psykososiaaliin ja psykologisiin tekijöihin. Yleisimpiä mekaanisen tai fyysisen kuormituksen tekijöitä oletettavasti ovat raskas fyysinen työ, toistuvat kumartumiset, kierrot, nostot, vedot ja työnnöt, toistotyö, staattiset asennot ja vibraatio. Yksilöllisiin riskitekijöihin kuuluvat ikä ja sukupuoli, paino, tupakointi sekä fyysinen harjoittelu tai vastaavasti harjoittelemattomuus. Psykososiaaliin ja psykologisiin riskitekijöihin kuuluvat stressi, uupumus, masentuneisuus, kognitiivinen toiminnanhäiriö, kipukäyttäytyminen ja työtyytymättömyys. (Paatelma 2011, 13 - 14.)

4.1 Lanneselkäkipun luokittelu

Kansainvälisesti hyväksytty yksinkertainen ja käytännöllinen luokittelu lanneselkäkipulle on kolmijakoinen: 1. Mahdollinen vakava tai spesifinen patologia, 2. Hermojuurikipu/radikulaarikipu ja 3. Epäspesifi lanneselkäkipu (Airaksinen et al. 2004, 30). Kuitenkin vain n. 15 % selkäkipuoireista pystytään diagnosoimaan kliinisen tutkimisen ja radiologisten tutkimusten avulla. 85 % selkäkipuoireista luokitellaan epäspesifiksi selkäkipuksi, joka usein kehittyy krooniseksi kivuksi. (Dankaerts et al. 2006b, 1.) Tärkeimpiä epäspesifin lanneselkäkipun oireita ovat kipu ja toimintakyvyn puute (Sullivan 2008, 1430).

Ajallisesti selkäkipu voidaan jakaa akuuttiin, subakuuttiin tai krooniseen kipuun. Uusiutuvaksi kipu voidaan määritellä tällöin, kun potilas saa uuden kipujakson 6 kuukauden kivuttoman jakson jälkeen. (Paatelma 2011, 26.)

Kroonisen lanneselkävivun alaluokittelulla ja siten paremmin kohdennetulla hoidolla parannetaan hoitotuloksia. Lanneselkävivun ymmärretään nykyään multidimensioonaalisena ongelmana, joka sisältää patoanatomiset, neurofysiologiset, fyysiset ja psykososiaaliset tekijät. Useimmat lanneselkävivun luokittelusta keskittyvät vain yhteen tekijään. Jotta luokittelujärjestelmä olisi hyödyllinen sen tulisi perustua tunnistamaan mekanismi, joka ylläpitää toimintahäiriötä. (Sullivan 2005, 243.)

Perinteinen lääketieteellinen lähestymistapa diagnosoida kroonista lanneselkävivua on patoanatominen näkökulma, joka selittää kivun patoanatomisin löydöksin, joiden perusteella potilaille valitaan sopiva hoito ja harjoite. Sen ongelmaksi muodostuu se, että löydökset korreloivat huonosti kivun asteeseen. Quebec Task Force-luokittelu luokittelee potilaat 11 kategoriaan kivun, sen sijainnin, neurologisten löydösten, radiologisten kuvausten ja leikkaushistorian perusteella. Nämä kategoriat jaetaan vielä kivun keston ja potilaan työstäytymisen perusteella. (Paatelma 2011, 23 - 24.) Quebecin luokittelu tarjoaa loogisen lähestymisen diagnoosiin ja lannerangan toimintahäiriöihin sisältäen biopsykososiaalisen rungon (Sullivan 2005, 245).

Hoitoon perustuvassa luokittelussa potilaat jaetaan luokkiin kliinisen anamneesin ja kliinisten löydösten perusteella, jonka jälkeen jokaiselle luokalle annetaan tiettyä hoitoa, kuten manipulaatiota tai stabilisaatioharjoitteita. Yhtenä luokitteluna pidetään myös McKenzien luokittelua, joka perustuu sentralisaatio-ilmioon. McKenzie kuvaa ilmiön ”tilanteeksi, jossa kipu lähtee rangasta ja tuntuu lateraalisesti keskilinjasta tai distaalisesti vähentyy ja siirtyy sentraalisemmaksi asennoissa, joissa tehdään erinäisiä liikkeitä”. (Paatelma 2011, 23-24.)

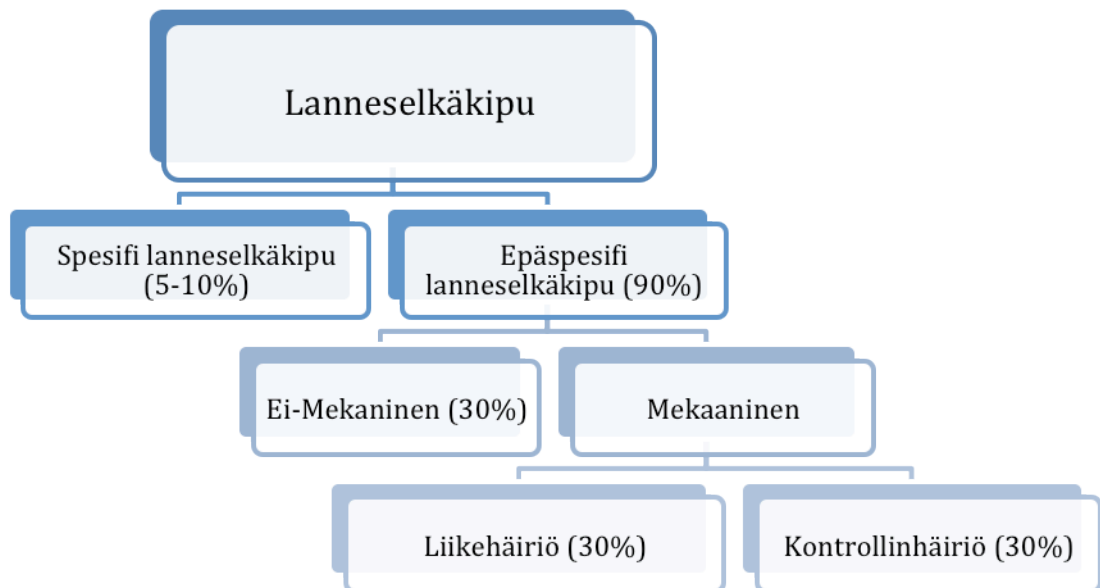
4.2 Krooninen epäspesifi lanneselkävivun

Epäspesifiksi selkävivuksi luokitellaan kipu, jolle ei löydetä selkeää patologista syytä (Airaksinen, & et al. 2004, 30). Kaikista selkävivutapauksista jopa noin 85 % luokitellaan epäspesifiksi selkävivuksi (Sullivan 2005, 242).

4.3 Sullivanin luokittelu

Sullivanin luokittelussa 5 - 10 % potilaista on jokin spesifi lanneselkäkipu mukaan lukien vakavat sairaudet ja hermojuuri ongelmat. Loput 90 - 95 % luokitellaan epäspesifiksi lanneselkäkipuksi. Sullivan jakaa epäspesifin luokan kahtia: sentraalisesti (ei-mekaanisesti) tai perifeerisesti (mekaanisesti) lähtöisin olevaan lanneselkäkipuun. (Luomajoki 2010, 6.) Sullivanin luokittelu esitetään seuraavalla sivulla (Kuva 1.).

Sentraalisesti lähtöisin olevalla lanneselkäkipulla ei ole mekaanista taustaa. Sentraalisesti lähtöisin olevassa lanneselkäkipussa on kyse aivojen etulohkon toimintahäiriöstä kivun säätelyssä. Tähän liittyvät psykososiaaliset tekijät, kuten pelkokäyttäytyminen, katastrofointi ja masentuneisuus. (Sullivan 2005, 247.) Arvioltaan noin 30 % lanneselkäkipupotilaista kuuluu tähän luokkaan (Luomajoki 2010, 6). Hoidossa tulisi keskittyä kognitiivis-behavioristiseen terapiaan (Sullivan 2005, 247).



Kuva 1. Sullivanin lanneselkäkipun luokittelu (2005)

Perifeerisesti lähtöisin olevalla lanneselkäkipulla on mekaaninen lähtökohta. Maladaptiiviset liikkeet ja kontrollihäiriöt aiheuttavat epänormaalien kudosärsytyksen, kivun, kyvyttömyyden ja kärsimyksen. Tämä luokka voidaan jakaa vielä liikehäiriöön ja kontrollihäiriöön. (Sullivan 2005, 247.)

On tiedetty, että kipu aiheuttaa sekundaarisesti motorisen kontrollinhäiriötä. Tällöin taustalla oleva patologinen prosessi, kuten esimerkiksi neurogeeninen ja radikulaarinen kipu, aiheuttaa muuttuneen motorisen käyttäytymisen. Myöskin psykologisten prosessien, kuten stressin, pelon ja masennuksen, on todettu häiritsevän motorista käyttäytymistä. On kuitenkin kasvavaa näyttöä siitä, että motorisen kontrollinhäiriö itsessään voi ylläpitää jatkuvaa epänormaalia kudoksen kuormitusta ja mekaanisesti aiheuttaa kipua. (Sullivan 2005, 245.)

4.3.1 Kontrollihäiriö

Motorinen kontrollihäiriö näyttää olevan yleisin kroonisen lanneselkävivun häiriöistä. Motorisen kontrollihäiriössä on kyse oireilevan segmentin kontrollin heikkoudesta tai vajeesta kivun pääsääntöisessä suunnassa. Kuitenkaan liikerajoitusta kivun suuntaan ei ole, toisin kuin Sullivan (2005) esittämässä liikehäiriössä. Kipu on yhteydessä funktionaalisen kontrollin puutteeseen selkärangan liikesegmentin neutraalialueella selkärankaa stabiloivien lihasten motorisen kontrollin puutteen vuoksi. (Sullivan 2005, 251.)

Motorisen kontrollihäiriössä kipu alkaa yleensä vähitellen ja siksi potilaiden poistorefleksi ei toimi. Myöskin heidän lantioseudun alueen proprioseptiikassa on heikkoutta. Nämä seikat voivat olla syynä siihen, että potilas omaksuu sellaisia asentoja ja liikemalleja, jotka itse asiassa maksimaalisesti stressaavat heidän kudoksiaan. (Sullivan 2005, 251.)

Kontrollihäiriö esiintyy yleensä johonkin suuntaan, kuten fleksioon, ekstensioon, lateraalaisesti tai sitten näiden yhdistelmiin. Kontrollihäiriön yhteydessä voi esiintyä myös selkärankaa stabiloivien lihasten heikkoutta tai vastaavasti liiallista lihasaktiivatiota, mikä lisää selkärangan taakkaa. (Sullivan 2005, 251.)

4.3.2 Liikehäiriö

Liikehäiriössä normaali fysiologinen liike on kipurajoittunut yhteen tai useampaan suuntaan. Kivuliaaseen ja rajoittuneeseen liikkeeseen liittyy epänormaalin suuri lihassuoja ja lumbopelvisen alueen lihasten kokontraktio, jonka aiheuttaa liioiteltu motorinen kipuvaste. Tämä johtaa kompression lisääntymiseen nivelten ympärillä,

liikerajoitukseen ja jäykkyyteen, mikä johtaa kudonvaurioihin ja jatkuvaan perifeeristen nosiseptoreiden sensitaatioon. (Sullivan 2005, 247.)

Liikehäiriöstä kärsivät potilaat ovat tietoisia tietyn liikkeen aiheuttamasta kivusta ja uskovat kivun olevan harmillista. Juuri liikkeeseen liittyvä kivunpelko, yli-valppaus ja huoli yhdistettynä kivun vahvistamiseen ja huonoihin kognitiivisiin selviytymisstrategioihin ja uskoon vahvistavat kivun sentralisaatiota ja lihassuojaa. Liikehäiriössä on kyse maladaptiivisesta toiminnasta kivun toimintahäiriössä, missä kivun kompensatiomekanismit alkavat ylläpitää toimintahäiriötä. (Sullivan 2005, 247 - 248.)

5 MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖN TOTEAMISEEN KÄYTETYT TESTIT

Motorisen kontrollinhäiriöön liittyy kipu, joka esiintyy johonkin tiettyyn liikesuuntaan tai niiden yhdistelmiin (Sullivan 2005, 251). Tämän vuoksi on tärkeää, että testataan kaikki liikesuunnat, eikä voida turvautua vain yhteen testiin (Dankaerts & Sullivan 2011, 13). Luomajoki (2010) väitöksessään esittää aktiivisten motorisen kontrollin testien luotettavuuden olevan merkittävä.

Motorisen kontrollinhäiriö vähentää aktiivista liikkeen kontrollia. Sen testaamiseen on kehitetty erilaisia testejä. On jonkinlaista näyttöä siitä että aktiivisilla liiketesteillä olisi parempi luotettavuus kuin passiivisilla. (Luomajoki, Kool, Bruin & Airaksinen 2007, 1 - 2.) Eri liikesuuntiin esiintyville motorisen kontrollinhäiriöille on kehitetty omat testinsä.

6 KIRJALLISUUSKATSAUS JA SEN ETENEMINEN

Kirjallisuuskatsaus on koottua tietoa joltakin rajatulta alueelta. Kirjallisuuskatsauksen perustana pidetään tutkimusongelmaa, johon katsauksella haetaan vastaus. (Kilpi 2007, 2.) Kokoamalla tiettyyn rajattuun aiheeseen liittyviä tutkimuksia saadaan kuvaa muun muassa siitä, miten paljon tutkimustietoa on olemassa ja millaista tutkimus sisällöllisesti ja menetelmällisesti on. On kuitenkin muistettava, että tutkimusongelma ohjaa, millaista aineistoa kirjallisuuskatsaukseen otetaan. (Johansson 2007, 3.)

Aikaisemman tutkimustiedon koonnasta esiintyy useita käsitteitä: kirjallisuuskatsaus, narratiivinen kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä meta-analyysi. Perinteinen tai narratiivinen kirjallisuuskatsaus ovat hyödyllisiä kuvailtaessa jonkin ongelmatilanteen taustaa tai kehitystä, kuvailtaessa teoreettista tai käsitteellistä taustaa tai yhdisteltäessä eri tutkimusalueita. Näiden katsausten koonta on tehty tietyn asiantuntijan näkökulmasta, joka täytyy lukijan huomioida. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus eroaakin näistä sen spesifin tarkoituksen ja erityisen tarkan tutkimusten valinta-, analysointi- ja syntetisointiprosessin vuoksi. Sitä on myöskin päivitettävä aika ajoin, jotta tulokset pysyisivät relevantteina. Meta-analyysillä tarkoitetaan systemaattisesti tehtyä kirjallisuuskatsausta, jonka tuloksia on analysoitu kvantitatiivisin, tilastollisin menetelmin. (Johansson 2007, 5.)

Työni tulee muotoilemaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen runkoa, vaikkei systemaatioon päästä liian vähäisen tutkimusmateriaalin vuoksi. Kirjallisuuskatsaus rakentuu kumulatiivisesti vaihe vaiheelta. Työn kulku seuraava:

1. Tutkimussuunnitelma
2. Tutkimuskysymysten määrittäminen
3. Alkuperäistutkimusten haku
4. Alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi
5. Alkuperäistutkimusten analyysi
6. Tulosten esittäminen

6.1 Tutkimussuunnitelma

Tutkimussuunnitelma ohjaa kirjallisuuskatsauksen etenemistä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47). Tutkimussuunnitelma myös vähentää systemaattista harhaa ja varmistaa tieteellistä täsmällisyyttä. Siinä määritellään tarkat tutkimuskysymykset, joihin katsauksella pyritään vastaamaan, menetelmät ja strategiat alkuperäistutkimusten keräämiseksi sekä sisäänottokriteerit, joilla alkuperäistutkimukset valitaan. Näiden lisäksi suunnitelmasta käy ilmi alkuperäistutkimusten laatukriteerit sekä menetelmät

näiden synteeseille. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.) Tutkimussuunnitelma rajaa tutkimuskysymysten avulla kirjallisuuskatsauksen riittävän kapealle alueelle, jotta aiheen kannalta keskeinen kirjallisuus ja tutkimukset tulevat huomioiduksi mahdollisimman kattavasti. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47.)

Tutkimussuunnitelman laatiminen vaatii riittävästi aikaisempaa tutkimustietoa, jotta tutkimuskysymykset voidaan muotoilla relevanteiksi ja hakustrategiat suunnitella. Systemaattista kirjallisuuskatsausta tehtäessä kaikki vaiheet tulee raportoida täsmällisesti.

6.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksissä määritellään ja rajataan se, mihin kirjallisuuskatsauksella pyritään vastaamaan. Tutkimuskysymysten perusta on tutkijan taustasitoumuksissa, aikaisemmassa tiedossa aiheesta sekä tutkimusintressissä. Tutkimuskysymyksiä voi olla yksi tai useampi ja niiden tulisi olla mahdollisimman selkeät. Kysymykset voivat olla joko vapaasti muotoiltuja tai strukturoituja. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Työssä tutkimuskysymyksien määrittely oli selkeää ja ne ovatkin toimineet ohjenuorana työn edetessä. Tutkimuskysymysten pohjalta muotoutui teoriapohja työhön. Työn tarkoitus on perehtyä lannerangan motoriseen liikekontrollin häiriöön ja sen osoittaviin testeihin ja, siihen kuinka luotettavia kyseiset testit ovat.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitä tarkoittaa motorisen kontrollihäiriö?
2. Mitä testejä tänä päivänä kuvataan olevan epäspesifin kroonisen lanneselkävun motorisen kontrollihäiriön tunnistamiseksi?
3. Kuinka luotettavia motorisen kontrollihäiriön osoittavat testit ovat?

6.3 Alkuperäistutkimusten haku

Tutkimuskysymyksiin perustuva alkuperäistutkimusten haku tehdään systemaattisesti ja kattavasti, eli haut kohdistetaan tutkimussuunnitelman mukaisesti tietolähteisiin,

joista oletetaan saatavan tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa. Tietokantahaut perustuvat hakustrategioihin. Hakustrategian tarkoituksena on tunnistaa kaikki katsauksen kannalta relevantit tutkimukset. Niissä määritellään tietokannat ja hakutermit. Hakuprosessi on kirjallisuuskatsauksen onnistumisen kannalta kriittinen vaihe, koska siinä tehdyt virheet johtavat katsauksen tulosten harhaisuuteen ja antavat epäluotettavan kuvan aiheesta olemassa olevasta näytöstä. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49; Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Alkuperäistutkimusten haussa on syytä välttää systemaattista kieli- ja julkaisuharhaa. Kieliharhalla tarkoitetaan sitä, että mikäli haut rajataan vain tiettyyn tai tiettyihin kieliin, voi hakujen ulkopuolelle jäädä relevantteja alkuperäistutkimuksia. Julkaisuharhalla tarkoitetaan sitä, että merkittäviä tuloksia saaneet alkuperäistutkimukset julkaistaan helpommin ja ovat siten myös useampien saatavilla. Siksi tulisikin löytää myös julkaisemattomat artikkelit aiheesta. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Elektroninen tietokantahaku löytää vain osan relevanteista alkuperäistutkimuksista. Tämän vuoksi käytetään manuaalista hakua, joka täydentää elektronista tietokantahakua. Manuaalisella haululla tarkoitetaan alkuperäistutkimusten etsimistä käsin erilaisista julkaisemattomista lähteistä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Opinnäytetyössä haut tehtiin kolmesta elektronisesta tietokannasta, Pubmedista, Cinahlista ja ProQuestista. Cinahl-tietokanta on hoitotieteen hoitotyön ja fysioterapian kansainvälinen viite- ja tiivistelmätietokanta, joka sisältää myös terveydenhuollon hallintoa ja koulutusta käsittelevää aineistoa. Cinahl-tietokannan sisältö käsittää pääasiassa aikauslehtiartikkeleita, mutta myös muun tyyppisiä julkaisuja on runsaasti. Viitteitä on lähes 0,5 miljoonaa. (Tähtinen 2007, 30.)

Medlinen ”Public” (Pubmed) versioon kaikilla on vapaa pääsy. Pubmedia ylläpitää National Library of Medicine (NLM) USA:ssa. Viitteitä tietokannassa on kattavasti vuodesta 1950 nykyhetkeen, vuonna 2007 viitteitä oli 17 miljoonaa. Tietokantaa päivitetään päivittäin, mikä takaa ajankohtaisuuden. (Tähtinen 2007, 30.)

ProQuest Central on nykypäivän suurin koko tekstejä sisältävä tietokanta, sisältäen yli 160 aihealuetta. Se tarjoaakin keskeisen tiedon tutkijoille kaikilla aloilla. Tämä korkeasti arvostettu, monipuolinen sekoitus sisältää kirjoja, lehtiä, uutislehtiä, raportteja, videoita yms. (About ProQuest Central 2012.)

Hakutermeinä käytettiin motorisen kontrollihäiriön englanninkielisiä termejä ja synonyymeja pohjautuen Hannu Luomajoen (2010) väitöksessä esiintyviin termeihin. Ensimmäisessä haussa käytettiin seuraavia hakutermejä ”movement control impairment”, ”movement impairment syndrome”, ”movement control dysfunction”, ”movement system impairment”, ”motor control impairment”, ”clinical instability” ja ”segmental instability”. Ensimmäisen haun termit ovat esitetty alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1. Ensimmäisen haun hakutermit tietokannoittain

Cinahl	Pubmed	ProQuest
<ul style="list-style-type: none"> • movem* contr* impair* • movem* contr* dysfunct* • movem* impair* syndrom* • movem*syst* impair* • mot* contr* impair* • clinic* instabil* • segment* instabil* 	<ul style="list-style-type: none"> • movement control impairment • movement control dysfunction • movement impairment syndrome • movement system impairment • motor control impairment • clinical instability • segmental instability 	<ul style="list-style-type: none"> • movement control impairment • movement control dysfunction • movement impairment syndrome • movement system impairment • motor control impairment • clinical instability • segmental instability

Toinen haku tehtiin liittämällä hakutermeihin ”tests”-sanan, koska haluttiin varmistua, ettei ensimmäisestä hausta jäänyt mitään artikkeleita haun ulkopuolelle. Toisen haun hakutermeinä käytettiin: ”movement control tests”, ”motor control tests”, ”movement system impairment tests”, ”tests of movement control dysfunction”, ”tests of clinical instability”. Hakutermit ovat esitetty alla olevassa taulukossa 2. tietokannoittain.

Taulukko 2. Toisen haun hakutermit tietokannoittain

Cinahl	Pubmed	ProQuest
<ul style="list-style-type: none"> • movem* contr* test* • mot* contr* test* • clinic* instabil* test* 	<ul style="list-style-type: none"> • movement control tests • motor control tests • tests of motor control • tests of movement system impairment • tests of movement control dysfunction • tests of clinical instability 	<ul style="list-style-type: none"> • movement control impairment tests • movement control dysfunction tests • movement system impairment tests • clinical instability tests • segmental instability tests

Haut suoritettiin maaliskuussa 2012. Kaikissa kolmessa tietokannassa haut rajattiin ajallisesti käsittämään 2005 - 2012 vuosina julkaistuja tutkimuksia. Cinahlissa haut tehtiin käyttäen sanojen katkaisua, jotta saadaan sanoista kaikki mahdolliset muodot hakuun mukaan. Jotta haku tarkentui lanneselkää koskeviin tutkimuksiin, käytettiin termejä ”low back” ja ”lumbar spine” tarkentamaan hakua. Hakutermit yhdistin ”and”-operaattorilla, jolloin hakuun saadaan kaikki viitteet, joissa hakusanat esiintyvät.

Pubmedissa ja Proquestissa käytin kokonaisia hakutermejä, koska koehakuja tehdesäni ei havaittu eroa haussa löytyvien tutkimusten määrään käyttämällä kokonaisia tai katkaistuja hakutermejä. Hakua tarkennettiin, kuten Cinahlissakin, termeillä ”low back” ja ”lumbar spine”. Proquestissa hakua tarkennettiin vielä siten, että hakutermit esiintyvät abstraktissa (AB) tai otsikossa (TI).

Ensimmäisen haun tuloksena saatiin Cinahlista 22, Pubmedista 31 ja ProQuestista 10 tutkimusta. Toisen täydennyshaun tuloksena saatiin Cinahlista 4 ja Pubmedista 10 uutta tutkimusta. Haun tuloksena oli 52 tutkimusta, kun päällekkäisyydet poistettiin. Hakuprosessi on kuvattu taulukossa 3.

6.4 Alkuperäistutkimusten valinta

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen sisällytettävälle alkuperäistutkimuksille määritellään tarkat sisäänottokriteerit, jotka perustuvat tutkimuskysymyksiin ja ne

määritellään ennen varsinaista valintaa. Niissä voidaan rajata esimerkiksi alkuperäis- tutkimusten lähtökohtia, tutkimusmenetelmää ja –kohdetta, tuloksia tai laatutekijöitä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

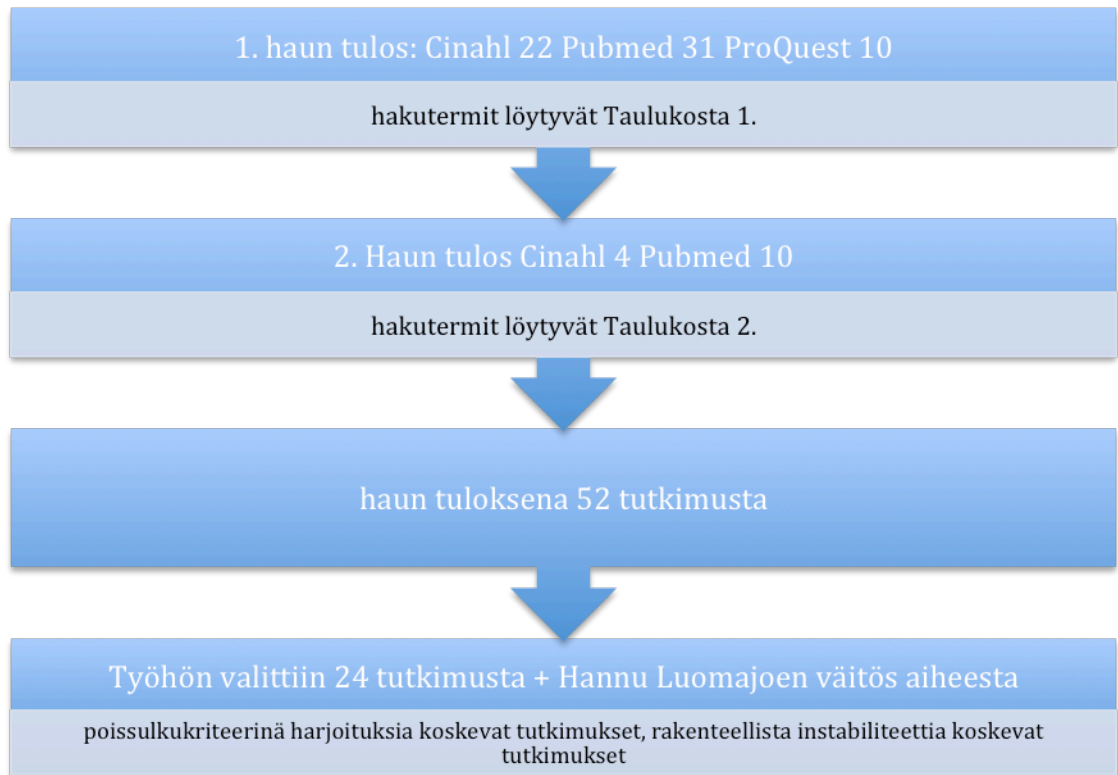
Alkuperäistutkimusten valinnassa tulisi kiinnittää erityistä huomiota tutkijan subjektiivisen valikoitumisharhan minimoimiseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkija valitsee mahdollisimman täsmällisesti ne tutkimukset, jotka ovat tutkimuskysymysten kannalta olennaisia. Valikoitumisharhaa pyritään minimoimaan sisäänottokriteerien tarkalla rajauksella sekä sillä, että kaksi arvioijaa tekee alkuperäistutkimusten valinnan toisistaan riippumattomasti. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Alkuperäistutkimusten valinta tapahtuu vaiheittain perustuen siihen, että vastaavtko hauissa saadut alkuperäistutkimukset asetettuja sisäänottokriteereitä. Vastaavuutta tarkastellaan portaittain: alkuperäistutkimuksista luetaan otsikot ja näiden perusteella hyväksytään mukaan ne, jotka vastaavat sisäänottokriteereitä. Jos vastaavuutta ei löydy otsikosta, tehdään valinta joko abstraktin tai koko tekstin perusteella. Myös tämä vaihe tulee raportoida tarkasti, hyväksytyjen ja hylättyjen alkuperäistutkimuksien lukumäärät sekä perustelut hylkäyksille (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Tutkimuksille on määritetty tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden perusteella tutkimukset valittiin työhön. Otsikoiden hyväksymiskriteerinä oli, että siitä tuli käydä ilmi, että tutkimus käsittelee kroonista epäspesifiä lanneselkäkkipua tai motorisen kontrollinhäiriötä tai sitä käsitteleviä testejä. Mikäli otsikosta ei käy tämä ilmi, käytiin läpi abstraktit ja tehtiin valinta niiden perusteella. Poissulkukriteerinä oli rakenteellista instabiliteettia käsittelevät tutkimukset sekä motorisen kontrollihäiriön harjoituksia koskevat tutkimukset. Valinta kohdistui ainoastaan englanninkielisiin tutkimuksiin. Aikarajauksena oli haussa käytetty 2005-2012.

Alkuperäistutkimusten haussa saaduista 52 tutkimuksesta 24 vastasi tutkimuskysymyksiin. Näiden hausta saatujen tutkimusten lisäksi mukaan valittiin Luomajoen (2010) väitöstyö. Työhön valitut tutkimukset tutkimuskysymyksittäin löytyy liitteistä (Liite 1.) Alla olevassa taulukossa on kuvattu haku- ja valintaprosessi.

Taulukko 3. Alkuperäistutkimusten haku- ja valintaprosessin kuvaus.



6.5 Alkuperäistutkimusten laadun arviointi

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kiinnitetään huomiota myös alkuperäistutkimusten laatuun, minkä kautta pyritään lisäämään luotettavuutta. Peruskriteerit laadulle tulee määrittää jo tutkimussuunnitelmassa ja –kysymyksissä. Laatu kriteerit vaihtelevat tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimuskysymysten mukaan. Laadussa kiinnitetään huomiota esimerkiksi alkuperäistutkimuksen ja siinä käytettyjen menetelmien laatuun, sovellettavuuteen ja käyttöön. Laadun arvioinnissa voidaan käyttää valmista tai itse kehitettyä mittaria tai tarkistuslistaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 42.)

Työhön valittujen alkuperäistutkimusten laatu oli vaihteleva. Motorisen kontrollin häiriö – käsitteenä on sen verran uusi, ettei siitä ole vielä tehty laajoja satunnaistettuja tutkimuksia. Alkuperäistutkimuksissa esiintyi mm. poikittaistutkimuksia, tapaus- ja tapaus-kontrollitutkimuksia. Monet tutkimukset ovat kokeellisia ei-satunnaistettuja tutkimuksia. Useissa tutkimuksissa tutkittiin tutkijoiden välistä tai tutkijan sisäistä

luotettavuutta. Luomajoen (2010) väitöstyö aiheesta tuo lisää työn laadukkuutta. Luomajoen (2010) väitöstyö koostuu 5 tutkimuksesta: poikittaistutkimuksesta, tapaus-kontrollitutkimuksesta, tapaustutkimuksesta, toistettavuutta mittaavasta tutkimuksesta ja tutkijoiden välistä ja tutkija sisäistä luotettavuutta mittaavasta tutkimuksesta.

Vaikka mukaan mahtuu heikkolaatuisia tutkimuksia, en silti poissulkenut niitä, koska halusin mahdollisimman laajan näkökulman aiheesta. Alkuperäistutkimukset ja niiden tutkimusmenetelmät löytyvät liitteistä (Liite 1.)

6.6 Alkuperäistutkimusten analysointi

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen hyväksytyjen alkuperäistutkimusten lopullinen määrä saadaan vasta alkuperäistutkimusten valinnan ja laadun arvioinnin jälkeen. Näiden perusteella valitut alkuperäistutkimukset muodostavat analysoitavan aineiston. Analysoinnin ja tulosten esittämisen tarkoituksena on vastata mahdollisimman kattavasti ja objektiivisesti tutkimuskysymyksiin. Tässä yhteydessä objektiivisuudella viitataan taustan ja tulkinnan väliseen johdonmukaisuuteen sekä kaikkien tulosten systemaattiseen esittämiseen. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 43.)

Alkuperäistutkimusten analysoinnissa voidaan käyttää sisällön analyysia. Sisällön analyysillä pyritään saamaan kuvaus tutkittavasta ilmiöstä tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. Lopputuloksena on tarkoitus tuottaa tutkittavaa ilmiötä kuvaavia kategorioita, käsitteitä, käsitejärjestelmä, käsitekartta tai malli. (Kyngäs & Vanhanen 1999, 4.)

Sisällön analyysissä voidaan edetä kahdella tavalla joko lähtien aineistosta (induktiivisesti) tai jostain aikaisemmasta käsitejärjestelmästä (deduktiivisesti), jota hyväksi käyttäen aineistoa luokitellaan. Induktiivinen analyysiprosessi kuvataan aineiston pelkistämisenä, ryhmittelynä ja abstrahointina. Pelkistämällä tarkoitetaan aineiston koodausta ilmaisuin, jotka liittyvät tutkimustehtävään. Ryhmitellessä aineistoa tutkija yhdistää pelkistetyistä ilmaisuista ne asiat, jotka näyttävät kuuluvan yhteen. Abstrahoinnissa muodostetaan yleiskäsitteiden avulla kuvaus tutkimuskohteesta. (Kyngäs & Vanhanen 1999, 5.)

Deduktiivisessa sisällönanalyysissä analyysiä ohjaa jokin teema, käsitekartta tai malli, joka perustuu aikaisempaan tietoon. Tämän aikaisemman tiedon varassa tehdään

analyysirunko, johon sisällöllisesti sopivia asioita etsitään aineistosta. Analyysirunko voi olla myös strukturoitu, jolloin aineistosta poimitaan asioita, jotka sopivat analyysirunkoon. Se, että käytetäänkö strukturoitua vai strukturoimatonta analyysirunkoa, riippuu tutkimuksen tarkoituksesta. (Kynge & Vanhanen 1999, 7-9.)

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä määritellään mitä tarkoittaa motorisen kontrollihäiriö. Sisällönanalyysi perustuu induktiiviseen eli aineistolähtöiseen sisällönanalyysiin. Alkuperäistutkimuksista poimittiin motoriseen kontrolliin liittyviä asioita, joista sitten yhdistelemällä muodostettiin alajaokkeita, joista motorisen liikekontrollihäiriö koostuu.

Taulukko 4. Motorisen kontrollihäiriö. Analyysirunko.

Kipu	<p>Läpi liikeradan esiintyvä kipu, kuormituskipu, loppuliikeradalla esiintyvä kipu (Sullivan 2005)</p> <p>Kivun perifeerinen/sentraalinen sensitaatio (Sullivan 2005)</p> <p>Kipu esiintyy johonkin tiettyyn suuntaan (Sullivan 2005; Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009)</p> <p>Kipu liikkeen aikana (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p> <p>On olemassa todisteita siitä motorisista tehtävistä huolehtivat alueet aivoissa ovat yhteydessä kivun aistimiseen, millä saattaa olla vaikutusta motorisiin funktioihin (Dankaerts & Sullivan 2011)</p>
Alaluokat	<p>Direktionaalinen/multidirektionaalinen: fleksio, ekstensio(aktiivinen/passiivinen), lateraalinen sifit, näiden yhdistelmät (Sullivan 2005)</p> <p>Fleksiosuuntainen häiriö yleisempi nuorilla, akuutissa selkävauriossa (Trudelle-Jackson, Sarvaiya-Shah & Wang 2008)</p>

	<p>Aktiivisessa ekstensio –alaluokassa korostuu hyperlordoottinen asento, kipu provosoituu ekstensiosuuntaisissa liikkeissä (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009)</p> <p>Fleksio-alaluokassa korostuu lannerangan kyfoottinen asento. Heidän kipunsa provosoituu fleksiosuuntaisissa liikkeissä (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009)</p> <p>Fleksio-alaluokassa kyfoottinen asento normaalisti istuttaessa, aktiivisessa ekstensio -alaluokassa asento hyperlordoottinen (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p> <p>Erot ryhmien välille alaluokkiin jakamalla, muutoin toisen ryhmän tulokset kumoisivat toisen ryhmän tulokset → wash out (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p>
<p>Maladaptiivinen käyttäytyminen</p>	<p>Omaksuvat tiedostamattaan asentoja/liikkeitä jotka maksimaalisesti kuormittavat kudoksia (Sullivan 2005; Dankaerts & Sullivan 2011)</p> <p>Madadpatiivinen käyttäytyminen (Sullivan 2005)</p> <p>Maladaptiivinen motorinen kontrolli aiheuttaa jatkuvia mikrotraumoja ja perifeerisen kivun sensaation (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009)</p> <p>Taustalla aikaisempi vamma, jonka vuoksi omaksutaan kompensatorinen liike, josta saattaa muodostua kipua ylläpitävää (Van Dillen, Sahrman, Silfies & Wagner 2005)</p> <p>Maladaptiivinen käyttäytyminen ylläpitämässä kipua (Dankaerts & Sullivan 2011)</p>
<p>Epänormaali kuormitus</p>	<p>Funktionaalisen kontrollin puute rangan neutraalialueella rankaa stabiloivien lihasten kontrollin puutteen vuoksi (Sul-</p>

	<p>livan 2005)</p> <p>Segmentin kontrollin häiriö/väheneminen kivun suuntaan (Sullivan 2005)</p> <p>Merkittävä rangan liikesegmentin stabiliteettikyvyn väheneminen rangan neutraalialueella (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Muuttunut ja oletettavasti riittämätön neuromuskulaarinen kontrolli kivun takana (Silfies, Mehta, Smith & Karduna 2009)</p> <p>Puutetta rangan neutraaliasennon kontrolloinnissa toiminnallisten liikkeiden aikana (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p> <p>Muutokset subsysteemeissä johtavat muuttuneeseen segmenttäriseen liikkeeseen ja feedback-järjestelmän virheellisyyteen (Biely, Smith & Silfies 2006)</p> <p>Liiallinen/liian vähäinen rangan stabiliteetti (Sullivan 2005)</p> <p>Fleksio alaluokassa esiintyvä kyfoottinen asento stressaa erityisesti discusta kun taas aktiivisessa ekstensio – alaluokassa esiintyvä hyperlordoottinen asento lisää lihasväsymystä ja kuormitusta takana oleviin rakenteisiin, kaventaa spinaalikanavan ja hermojuuriaukkojen tilaa (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker; Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009)</p> <p>Liikkeiden toistaminen tiettyyn suuntaan ja staattiset asennot aiheuttavat suuremman paikallisen stressin tietyille rakenteille, joka saattaa kumulatiivisesti aiheuttaa mikrotraumoja ja aiheuttaa jatkuvaa kipua (Van Dillen, Sahrman, Silfies &</p>
--	---

	<p>Wagner 2005)</p> <p>Yhden tai useamman segmentin korkeampi kuormitus (Gombatto, Collins, Sahrman, Engsberg & Van Dillen 2007)</p> <p>Kudostraumat saattavat vähentää lannerangan kudosten vastustuskykyä sallien aikaisemman liikkeen (Gombatto, Collins, Sahrman, Engsberg & Van Dillen 2007)</p>
<p>Sensomotoriset muutokset</p>	<p>Poisvetorefleksin ja proprioseptiikan puute (Sullivan 2005)</p> <p>Heikompi lannerangan asennon muutoksen aistiminen, muuttunut asennon kontrolli, viivästynyt motorinen vaste (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Kasvanut kahden pisteen erottelukyky selkäkipuisilla, joka paikallistuu kivun alueelle; kasvanut kahden pisteen erottelukyky yhdistetään heikentyneeseen lumbopelvisen kontrolliin (Luomajoki & Moseley 2011)</p> <p>Transversus abdominiksen aktivaation viivästyminen (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Feedforward kontrollin puute voi vaarantaa rakenteet toistuville mikrotraumoille (Silfies, Mehta, Smith & Karduna 2009)</p> <p>Viivästynyt lihasaktivaatio (Silfies, Mehta, Smith & Karduna 2009)</p> <p>Viivästynyt selän ekstensoreiden lihasaktivaatio selkäkipuryhmällä yläraajan nostotestissä (Silfies, Mehta, Smith &</p>

	Karduna 2009)
Muuttunut lihasaktivaatio	<p>Merkittävästi pienempi kokontraktio suhde IO/RA ja EO/RA eteenkurotus-kokeessa (Silfies, Squillante, Maurer, Westcott & Karduna 2006)</p> <p>Internal obliquuksen ja multifusten kokontraktion puute (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p> <p>Rankaa stabiloivien lihasten heikkous/yliaktiivisuus (Sullivan 2005)</p> <p>Muuttunut lihasaktivaatiojärjestys (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Selkäkipuryhmällä merkittävästi korkeampi lihasaktivaatio RA & EO (Silfies, Squillante, Maurer, Westcott & Karduna 2005)</p> <p>Kasvanut rankaa stabiloivien lihasten motorinen aktiviteetti aiheuttaa lisääntynyttä ja epänormaalia kuormitusta kipuherkille kudoksille (Dankaerts & Sullivan 2011)</p>
Fleksiorelaksaation puute	<p>Paravertebraalilihasten atrofia ja väsymystaipumus yhdistettynä fleksiorelaksaation puutteeseen (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Fleksiorelaksaation puute (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey, Gupta 2009; Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006; Dankaerts & Sullivan 2011)</p>
Objektiiviset havainnot	<p>Heikko lumbopelvinen konrolli, proprioseptinen funktio ja koordinaatio/neuromuskulaarinen konrolli, lokaalien lihasten vähentynyt voima ja kestävyys, Gower's sign, asennon deviaatiot mukaan lukien lateraali sift (Cook, Brismee &</p>

	<p>Sizer jr 2006)</p> <p>Ei liikerajoitusta (Sullivan 2005; Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p> <p>Liikeradan aikana ”instability catch” (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006)</p>
Subjektiiiviset tuntemukset	<p>Antaa periksi, uusiutuva selkäkipu, kipu liikkeen/asennon ylläpidon aikana, tuet auttavat (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Antaa periksi, toistuvat lukot, kipu liikkeen aikana, vatsallaan olon huono sietokyky, staattisten asennot provosoi, pelko ja haluttomuus liikkua (Cook, Brismee & Sizer jr 2006)</p>

Toinen tutkimuskysymys käsittelee motorisen kontrollihäiriön osoittavia testejä. Sisällönanalyysissä alkuperäistutkimuksista poimittiin testejä, jotka ryhmiteltiin sen mukaan, mitä liikesuuntaa ne testaa. Testit ryhmiteltiin fleksiosuuntaisen, ekstensiosuuntaisen ja rotaationaalisen kontrollin testeihin, asentotuntoa ja kahden pisteen erottelukykyä testaaviin testeihin ja instabiliteettitesteihin.

Taulukko 5. Motorisen kontrollihäiriön osoittavat testit. Analyysirunko

Fleksiosuuntainen kontrolli	<p>Waiter’s bow(Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Sitting forward lean (SFL) (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-Kristen 2011)</p> <p>Sitting knee extension (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-</p>
-----------------------------	--

	<p>Kristen; Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Rocking backwards/ Rocking 4 point kneeling (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p>
Ekstensiosuuntainen kontrolli	<p>Dorsal tilt of pelvis/Pelvic tilt (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Prone lying active knee flexion/Prone knee bend (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Rocking forwards/Rocking 4 point kneeling (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Hip extension test (Murphy, Byfield, McCarthy, Humphreys, Gregory & Rochon 2006)</p> <p>Leg lowering test (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-Kristen 2011)</p>
Rotaationaalinen kontrolli	<p>One leg stance Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Single limb stance (Tidstrand & Horneij 2009)</p> <p>Prone lying active knee flexion/Prone knee bend (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Crook lying (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p>

	<p>Bent knee fall out (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-Kristen 2011)</p> <p>Sitting on a Bobath ball (Tidstrand & Horneij 2009)</p> <p>Unilateraalinen pelvic tilt (Tidstrand & Horneij 2009)</p>
Asentotunto ja kahden pisteen erottelukyky	<p>Joint position sense/Repositioning (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig, Juul-Kristen)</p> <p>Kahden pisteen erottelukyky (Luomajoki & Moseley 2011)</p>
Stabiliteettitestit	<p>PAIVM=passive accessory intervertebral motion test (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>PIT=prone instability test (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007) Ravenna, Hoffman & Van Dillen 2011)</p>

Kolmas tutkimuskysymys käsittelee motorisen kontrollihäiriön osoittavien testien luotettavuutta. Analyysi etenee taas alkuperäistutkimuksista poimittujen luotettavuuteen viittaavien asioiden pelkistämällä ja ryhmittelyllä. Testien luotettavuuteen kuuluvat asiat ryhmiteltiin tutkijoiden väliseen ja tutkijan sisäiseen luotettavuuteen, selkäkipuryhmä vr terveet ja testin validiteettiin.

Taulukko 6. Motorisen kontrollihäiriön osoittavien testien luotettavuus.
Analyysirunko.

Tutkijoiden välinen luotettavuus	2 tutkijaa voi luotettavasti päätellä lannerangan deviaation testillä (Murphy, Byfield, McCarthy, Humphreys, Gregory & Rochon 2006)
----------------------------------	---

5 testillä tutkijoiden välinen luotettavuus oli erinomainen (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-Kristensen 2011)

Testaajien välinen luotettavuus merkittävä (Harris-Hayes & Van Dillen 2009)

Single limb stance → erittäin hyvä; Sitting on a Bobath Ball → hyvä(oikea) – erittäin hyvä(vasen); Unilateral pelvic lift → hyvä(oikea) – keskinkertainen (vasen) (Tidstrand & Horneij 2009)

Testaajat olivat yksimielisiä 75%, ja testaajien välinen luotettavuus oli tuolloin hyvä – merkittävä (Trudelle-Jackson, Sarvaiya-Shah & Wang 2008)

Tutkijoiden välinen luotettavuus merkittävä : Waiter's bow, Pelvic tilt, one leg stance (LEFT), sitting knee extension, rocking 4 point kneeling extension (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)

Tutkijoiden välinen luotettavuus hyvä: one leg stance (right), rocking 4 point kneeling flexion, prone knee bend, prone knee bend (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)

Tutkijoiden välinen luotettavuus heikko: crook lying (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)

Testaajien välinen luotettavuus erinomainen luokiteltaessa potilaat potilasraporttien mukaan 5 eri luokkaan (Henry, Van Dillen, Trombley, Dee & Bunn 2009 abstrakti)

Tutkijoiden välinen luotettavuus lähes täydellinen luokiteltaessa potilaat 5 subgroupiin (Dankaerts & Sullivan 2011)

Merkittävä yksimielisyys tutkijoiden välillä luokittelussa joka

perustuu potilasraporttiin ja videokuvaan (Dankaerts & Sullivan 2011)

Tutkijoiden välinen luotettavuus keskinkertainen- merkittävä (Dankaerts & Sullivan 2011)

Kahden erittäin kokeneen tutkijan välinen yksimielisyys lähes täydellinen (Dankaerts, Sullivan, Straker, Burnett & Skouen 2006)

Merkittävä tutkijoiden välinen yksimielisyys luokittelussa perustuen havaintoihin videonauhalla ja potilasraporttiin (Dankaerts, Sullivan, Straker, Burnett & Skouen 2006)

Tutkijoiden välinen luotettavuus oli heikko kun diagnosointi perustui vain subjektiiviseen tietoon (Dankaerts, Sullivan, Straker, Burnett & Skouen 2006)

Tutkijoiden välinen luotettavuus heikko testattaessa Prone instability test (Ravenna, Hoffmann & Van Dillen 2011)

PAIVM testillä heikko tutkijoiden välinen toistettavuus (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)

PIT testin toistettavuus tutkijoiden välillä tyydyttävä (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)

Mitä tutumpi luokittelusysteemin on sitä parempi tutkijoiden välinen luotettavuus (Dankaerts & Sullivan 2011; Harris-Hayes & Van Dillen 2009)

Luotettavuus vaihteli merkittävästä erinomaiseen sen mukaan kuinka tuttu luokittelujärjestelmä oli (Dankaerts, Sullivan,

	<p>Straker, Burnett & Skouen 2006)</p> <p>Kouluttautuminen ja kokemus tuo paremman tutkijoiden välisen luotettavuuden (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Paremmiin koulutetulla parilla oli parempi tutkijoiden välinen luotettavuus kuin vähemmän koulutetulla parilla (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p>
Tutkijan sisäinen luotettavuus	<p>Tutkijan sisäinen luotettavuus erittäin hyvä: waiter's bow, pelvic tilt, one leg stance left, sitting knee extension, crook lying(Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p> <p>Tutkijan sisäinen luotettavuus merkittävä: one leg stance right, rocking 4 point kneeling flexion, prone knee bend extension, prone knee bend rotation(Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p> <p>Tutkijan sisäinen luotettavuus keskinkertainen/hyvä: rocking 4 point kneeling extension(Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p> <p>Tutkijan sisäinen luotettavuus parempi kuin tutkijoiden välinen luotettavuus (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p> <p>PAIVM testillä tutkijan sisäinen toistettavuus hyvä (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>PIT testillä tutkijan sisäinen toistettavuus tyydyttävä (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen</p>

	2007)
Selkäkipuryhmä vr. terveet	<p>Merkittävä ero positiivisten testien määrässä selkäkipuryhmän ja kontrolliryhmän välillä (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p> <p>Selkäkipuiset 3-4 positiivista testiä 10, kontrolli 1 positiivinen 10</p> <p>Tutkittaessa sitting knee extension test ja prone knee bend test ei havaittu merkittävää eroa selkäkipuryhmän ja kontrolliryhmän välillä (Luomajoki 2010)</p> <p>Merkittävä ero positiivisten testien määrässä verrattuna kroonista ja akuuttia/subakuuttia selkäkipua (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2008)</p>
Testin validiteetti	<p>Lannerangan ekstensio -testin pätevyyttä tutkia motorista kontrollia tai stabiliteettia ei tiedetä (Murphy, Byfield, McCarthy, Humphreys, Gregory & Rochon 2006)</p> <p>Testien (single-limb stance, sitting on a Bobath Ball ja Unilateral pelvic tilt) validiteettia tutkimaan lannerangan stabiliteettia ei tiedetä (Tidstrand & Horneij 2009)</p> <p>PAIVM ja PIT testien validiteetti on kiistanalainen standardisoitujen kriteerien puutteen vuoksi (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007)</p> <p>Tarvitaan jatkotutkimuksia tutkimaan luokittelun validiteettia (Trudelle-Jackson, Sarvaiya-Shah & Wang 2008; Dankaerts & Sullivan 2006)</p> <p>Testien validiteettia ei tutkittu. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007)</p>

7 MOTORISEN KONTROLLIN HÄIRIÖ

Motorisen kontrollihäiriö on bio-psyko-sosiaalinen –häiriö, jossa psykologisilla ja sosiaalisilla tekijöillä on osansa, mutta ne eivät itsessään ylläpidä kontrollinhäiriötä (Sullivan 2005, 247). Opinnäytetyössä psykososiaalisen taustan rajataan pois. On kuitenkin osoitettu, että kognitiiviset tekijät, kuten tietoisuuden muuttuminen ja parantuneet selviytymisstrategiat, vähentävät kivun sentraalista ylläpitoa (Dankaert, Sullivan, Burnett & Straker 2006, 9), joten tätä puolta ei tule unohtaa vastaisuudessa motorista kontrollia hoidettaessa.

7.1 Kipu

Motorisen kontrollihäiriössä kipu voi ilmetä läpi liikeradan, kuormituskipuna tai sitten loppuliikeradalla esiintyvänä kipuna. Tyypillistä on, että kipu esiintyy johonkin tiettyyn suuntaan. (Sullivan 2005, 251.)

7.2 Alaluokat

Motorisen kontrollihäiriön alaluokittelu perustuu eri liikesuunnissa tai niiden yhdistelmissä esiintyvään kipuun, johon ei liity liikerajoitusta kivun suuntaan (Sullivan 2005, 251). Sullivan (2005) jakaa motorisen kontrollihäiriöstä kärsivät potilaat 5 alaluokkaan, jotka ovat: fleksio, aktiivinen/passiivinen ekstensio, lateraalinen sifit tai näiden yhdistelmät. Toinen motorisen kontrollihäiriön luokittelu perustuu Sharmannin teoriaan. Sharmann jakaa potilaat myöskin 5 alaluokkaan: fleksio, ekstensio, rotaatio, fleksio-rotaatio ja ekstensio-rotaatio. (Harris-Hayes & Van Dillen 2009, 14.)

Fleksiosuuntaisessa motorisen kontrollihäiriössä on kyse funktionaalisen kontrollin puutteesta fleksiosuuntaan, jolloin kipu provosoituu fleksiosuuntaisissa liikkeissä ja helpottuu ekstensiosuuntaisissa (Dankaerts, Sullivan, Straker, Burnett & Skouen 2006, 36; Harris-Hayes & Van Dillen 2009a, 11). Tyypillistä on lannerangan kyfootin asennon korostuminen (Dankaerts, Sullivan, Burnett, Straker, Davey & Gupta 2009, 1616). Heillä esiintyy motorisen kontrollin puute rotatoida lantiota eteenpäin ja ekstensoida lannerankaa (Dankaerts et al. 2006c, 37).

Ekstensiosuuntaisessa motorisen kontrollihäiriössä lannerangan lordoosi korostuu. Kyseisessä häiriössä kipu provosoituu ekstensiosuuntaisissa liikkeissä ja asennoissa. Kipu helpottaa vastaavasti fleksiosuuntaisissa liikkeissä. (Dankaerts et al. 2006c, 37; Harris-Hayes & Van Dillen 2009a, 3).

Lateraalisuunnassa esiintyvässä häiriössä häiriintynyt segmentti pyrkii fleksoitumaan ja lateralisoitumaan. Kipu provosoituu rotaatiossa yhdistettynä fleksiosuuntaiseen liikkeeseen tai asentoon. Sagittaalitasossa suoritettavat liikkeistä havaitaan deviointi lateraalisesti. (Dankaerts et al. 2006c, 37.) Samantyylinen oirekuva esiintyy Sharmannin esittämässä fleksio-rotaatio –subgroupissa (Harris-Hayes & Van Dillen 2009a, 13).

Multidirektionaalisessa motorisen kontrollihäiriössä sanan mukaisesti motorinen kontrolli saattaa olla häiriintynyt jopa kaikkiin liikesuuntiin. Tällöin kipu provosoituu kaikissa kuormitusta sisältävissä asennoissa ja liikkeissä, ja kipua helpottavaa asentoa on vaikea löytää. Potilaiden on vaikea kontrolloida rangan neutraalia asentoa, ylikorostaen joko lannerangan ekstensiota, kyfoottisuutta tai lateraalista deviointia. (Dankaerts et al. 2006c, 37.)

Sharmannin luokittelussa rotaationaalisessa häiriössä kipu provosoituu fleksiossa, ekstensiossa, rotaatiossa tai näiden yhdistelmissä. Rotaatio-ekstensio –suuntaisessa häiriössä oireet provosoituvat ekstensiossa, rotaatiossa tai näiden yhdistemissä. Sharmannin luokittelu perustuu oireen provosoivaan testiin ja sitä seuraavaan oiretta lievittävään testiin. Oireen lievitystä haetaan asettamalla lanneranka neutraaliin asentoon tai ohjaamalla liike pois häiriintyneestä segmentistä. (Harris-Hayes & Van Dillen 2009a, 3.)

7.3 Maladaptiivinen käyttäytyminen

Motorisen kontrollihäiriö voi esiintyä sekundaarisena, jolloin esimerkiksi kipu tai psykologiset asiat aiheuttavat muutoksia motoriseen kontrolliin. Tällöin kyse adaptiivisesta käyttäytymisestä ja pyrkimyksenä on välttää kipua provosoivia asentoja tai liikkeitä. (Sullivan 2005, 245.)

Motorisen kontrollihäiriössä tyypillistä on, että potilaat ovat tiedostamattaan omaksuneet asentoja ja liikkeitä, jotka maksimaalisesti stressaavat kipuperheä kudoksia

(Sullivan 2005, 251). Näin ollen he itse ylläpitävät kipua sen sijaan, että välttäisivät kipua tuottavia asentoja. Eri motorisen kontrollihäiriön alaluokilla asennon adaptoituminen näkyy siten, että fleksiosuuntaisessa häiriössä lannerangan kyfoottisuus korostuu, ja vastaavasti ekstensiosuuntaisessa häiriössä lannerangan lordoosi korostuu (Dankaerts et al. 2009, 1616). Asennon adaptoitumisen lisäksi on havaittu, että potilailla on huonompi kyky asennon muutokseen (Dankaerts, Sullivan, Burnett & Straker 2006b, 8).

Maladaptiivisen käyttäytymisen on katsottu olevan merkittävä tekijä jatkuvalle perifeeriselle kivun sensitaatiolle ja on siten merkittävä kipua ylläpitävä tekijänä (Dankaerts & Sullivan 2011, 12).

7.4 Epänormaali kuormitus

Epänormaaliin kuormitukseen ja kipuun johtaa stabiliteettikyvyn vähentyminen rangan neutraalialueella toiminnallisten liikkeiden aikana (Demoulin, Distree, Tomasella, Crielaard & Vanderthommen 2007, 678). Häiriintyneen segmentin kontrolli kivun suuntaan on heikko (Sullivan 2005, 251). Usein kivun takana on muuttunut tai oletettavasti riittämätön neuromuskulaarinen kontrolli (Silfies, Mehta, Smith & Karduna 2009, 1166). Kyseessä saattaa olla joko rankaa stabiloivien lihasten liiallinen aktiivisuus tai liian vähäinen aktiivisuus, mikä johtaa kudosten epänormaaliin kuormitukseen (Sullivan 2005, 251.) Esimerkiksi fleksiosuuntaisessa häiriössä esiintyvä kyfoottinen asento stressaa erityisesti discusta, kun taas ekstensiosuuntaisessa häiriössä esiintyvä hyperlordoottinen asento lisää lihasväsymystä ja kuormitusta liikesegmentin takana oleviin rakenteisiin sekä kaventaa spinaalikanavaa ja hermojuuriaukkojen tilaa (Dankaerts et al. 2009, 1616).

Motorisen kontrollihäiriölle tyypilliseen maladaptiiviseen käyttäytymiseen liittyen liikkeiden toistaminen tiettyyn suuntaan ja staattiset asennot voivat stressata paikallisesti tiettyjä kudoksia, joka saattaa kumulatiivisesti aiheuttaa mikrotraumoja ja siten aiheuttaa jatkuvaa kipua (Van Dillen, Sahrman & Wagner 2005, 347). On myös esitetty, että jatkuvat mikrotraumat kudoksissa vähentäisivät niiden lujuutta sallien epänormaalien segmentin liikkeen, joka johtaa yhden tai useamman segmentin korkeampaan kuormitukseen (Gombatto, Collins, Sahrman, Engsberg & Van Dillen 2007, 450).

Myös muutokset subsysteemeissä (passiivinen, aktiivinen ja neuraalinen) johtavat muuttuneeseen segmentääriseen liikkeeseen ja feedback-järjestelmän virheellisyyteen, aiheuttaen täten epänormaalia kuormitusta (Biely, Smith & Silfies 2006, 12).

7.5 Sensomotoriset muutokset

Tutkittaessa kroonisia selkäkipupotilaita on heillä havaittu olevan heikompi lannerangan asennon muutoksen aistiminen, muuttunut asennon kontrolli sekä viivästynyt motorinen vaste (Demoulin et al. 2007, 680). Motorisen kontrollihäiriöön liittyvä asennon adaptoituminen liittyy lannerangan proprioseptiikan ja poisvetorefleksin puutteeseen. Poisvetorefleksin puutteen katsotaan johtuvan kivun vähittäisestä alkamisesta (Sullivan 2005, 215).

Selkäkipupotilailla on havaittu olevan kasvanut kahden pisteen erottelukyky, joka paikallistuu kivun alueelle. Kasvaneen kahden pisteen erottelukyvyn katsotaan liittyvän heikentyneeseen lumbopelviseen kontrolliin. Tämä viittaa siihen, että ihotunnolla olisi suurempi rooli proprioseptiikassa kuin aikaisemmin on uskottu. (Luomajoki & Moseley 2011, 438-439.)

Feedforward kontrollin puute vaarantaa rakenteet toistuvilla mikrotraumoilla ylläpitäen kipua (Silfies et al. 2009, 1166; Demoulin et al. 2007, 680). Selkäkipupotilailla on havaittu rankaa stabiloivien lihasten aktivaation viivästymistä, joka vähentää rangan stabiiliteettia etenkin liikkeen alussa. Tätä on etenkin tutkittu transversus abdominiksen aktivaatiolla. (Demoulin et al. 2007, 680.)

7.6 Muuttunut lihasaktivaatio

Optimaalista lihasaktivaatiomallia on tutkittu, eikä ole löydetty ns. parasta lannerankaan stabiloivaa lihasryhmää. On havaittu, että selkäkipupotilailla on matalampi vatsalihasten synergistisuhde sekä korkeampi lihasaktivaatio rectus abdominiksessa ja external obliquuksessa kuin terveillä. Näiden on esitetty korreloivan rangan heikompaan stabiiliteettikykyyn. (Silfies, Squillante, Maurer, Westcott & Karduna 2005, 470 - 471.)

Motorisen kontrollihäiriölle tyypillistä on rankaa stabiloivien lihasten heikkous tai vastaavasti yliaktiivisuus (Sullivan 2005, 251). Ekstensiosuuntaisessa motorisen

kontrollinhäiriössä havaittiin suurempi rankaa stabiloivien lihasten kokontraktio verrattuna kontrolliryhmään. Fleksiosuuntaisessa häiriössä sen sijaan havaittiin pienempi lihasten kokontraktio kuin kontrolliryhmällä. Kasvanut rankaa stabiloivien lihasten aktiviteetti aiheuttaa lisääntyntä ja epänormaalia kuormitusta kipu herkille kudoksille. (Dankaerts & Sullivan 2011, 10 - 11.) Dankaerts et al. (2006a) tutkimuksessaan havaitsivat kokontraktion puutteen multifiduksen ja sisemmän vinon vatsalihaksen välillä. Tiedetään, että sisempi vinovatsalihas lisää intra-abdominaalista painetta ja huolehtii lannerangan stabiliteetista kokontraktiossa transversus abdominiksen, lantion pohjan lihasten ja selän ekstensoreiden kanssa.

Selkäkipupotilaita tutkittaessa on havaittu paraspinaalilihasten väsymystaipumusta yhdistettynä muuttuneeseen vartalon lihasten aktivaatiojärjestykseen. On myös havaittu multifidusten nopeaa atrofioitumista akuutista selkäkipusta kärsivillä potilailla. (Demoulin et al. 2007, 680.)

7.7 Fleksiorelaksaaion puute

Eteentaivutuksessa ennen maksimaalista liikelaajuutta terveillä ihmisillä tapahtuu selän lihasten aktivaation merkittävä lasku, jota kutsutaan fleksiorelaksatioksi. Tutkittaessa kroonista selkäkipua sairastavia on heillä havaittu fleksiorelaksaaion puute eteentaivutuksessa tai istuttaessa (Dankaerts et al. 2009, 1615; Dankaerts et al. 2006a, 8; Dankaerts & Sullivan 2011, 11; Demoulin et al. 2007, 680.)

7.8 Objektiiviset havainnot

Testattaessa motorisen kontrollihäiriötä tutkija tarkkailee ja arvioi rangan ja proksimaalisen nivelen liikkeen aiheuttamaa vaikutusta kipuun (Van Dillen, Sahrman & Wagner 2005, 337). Diagnoosi perustuu kliiniseen tutkimukseen sekä potilashistoriaan (Dankaerts & Sullivan 2011, 13).

Tutkija tarkkailee rangan liikettä, esiintyykö siinä mahdollisesti asennon deviaatioita, Gower's sign, kipukaari tai liikeradan aikana ”instability catch”, mitkä mahdollisesti viittaavat motorisen kontrollihäiriöön (Cook, Brismee & Sizer jr 2006, 16 - 17; Demoulin et al. 2007, 679). Liikerajoitusta motorisen kontrollihäiriössä ei esiinny (Sullivan 2005, 251).

7.9 Subjektiiiviset löydökset

Subjektiiivisiä löydöksiä liittyen motorisen kontrollihäiriöön ovat ”tunne, että selkä antaa periksi”, toistuvat lukot, kipu liikkeen tai staattisten asentojen aikana, toistuvat selkäkipujaksot, vatsallaan olon provosointi sekä pelko ja haluttomuus liikkua (Demoulin et al. 2007, 679; Cook et al. 2006, 16 - 17).

8 MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖTÄ OSOITTAVAT TESTIT

Motorista kontrollihäiriön osoittavat testit ovat vielä sen verran uusia, ettei niistä ole suomenkielisiä nimityksiä. Tämän vuoksi testien nimet ovat englanniksi.

Tutkimuksissa esiintyi eroja siitä, miten positiivinen testitulokset ilmaistaan. Luomajoki et al. (2007, 2008) käyttävän tutkimuksissaan termiä väärä/epäpuhdas testisuoritus, mikä tarkoittaa positiivista testitulosta motorisen kontrollinhäiriön osalta. Tidstrand ja Horneij (2009) sen sijaan käyttävät termiä negatiivinen, kun testitulokset on positiivinen motorisen kontrollinhäiriön osalta.

8.1 Fleksiosuuntaista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit

Waiver's bow –testissä potilasta pyydetään taivuttamaan lonkista eteenpäin ilman, että lannerankaan tulee liikettä. Testisuoritus on oikea, jos potilas pystyy tekemään eteentaivutuksen lonkista 50 - 70° ilman lannerangan liikettä. Testisuoritus on vastaavasti epäpuhdas, jos lonkkien kulma jää pienemmäksi kuin 50°. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007, 3; Luomajoki Kool, de Bruin & Airaksinen 2008, 4.) Seuraavalla sivulla olevassa kuvassa näkyy testin oikea ja epäpuhdas suoritus (Kuva 2.). Enoch et al. esittämässä Sitting forward lean-testissä on samanlainen periaate kuin edellä mainitussa testissä. Erona on se, että potilas istuu lonkkien ollessa 90°:teen kulmassa ja tästä asennosta tehdään eteentaivutus. (Enoch, Kjaer, Elkjaer, Rernvig & Juul-Kristen 2011, 5.) Sitting forward lean-testi on esitetty seuraavalla sivulla kuvassa 3.



Kuva 2. Waiter's bow-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritusteknikka.

Sitting knee extension-testissä potilas istuu hoitopöydällä selkäranka neutraalissa asennossa ja häntä pyydetään suoristamaan polvea ilman, että lannerankaan tulee liikettä. 30-50° ekstensio polvessa siten, että lanneranka säilyy neutraaliasennossa, oikeuttaa oikeaan suoritukseen. Testisuoritus on epäpuhdas, jos lannerangassa esiintyy fleksiota. Yleensä potilas ei ole itse tietoinen tästä fleksion esiintymisestä. (Luomajoki et al. 2007, 4; Luomajoki et al. 2008, 4; Enoch et al. 2011, 5 - 6.) Testisuoritus näkyy alla olevasta kuvasta (Kuva 3.).



Kuva 3. Sitting lean forward-testi ja Sitting knee extension-testi.

Rocking backwards/Rocking 4 point kneeling –testissä potilas on nelinkontin hoitopöydällä lonkat 90°:een kulmassa ja häntä pyydetään viemään lantiota taaksepäin pitäen samalla lannerangan neutraaliasennossa. Oikeassa testisuorituksessa lonkkien fleksio on 120° lannerangan säilyessä neutraaliasennossa. Epäpuhtaassa testisuorituksessa lonkkien fleksio aiheuttaa lannerangan fleksion potilaan tiedostamatta. (Luomajoki et al. 2007, 4; Luomajoki et al. 2008, 4.) (Kuva 4.)



Kuva 4. Rocking backwards-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

8.2 Ekstensiosuuntaista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit

Dorsal pelvic tilt/Pelvic tilt –testissä potilas seisoo lanneranka neutraaliasennossa ja häntä pyydetään rotatoimaan lantiota taaksepäin siten, että rintaranka säilyy neutraalissa asennossa ja lannerankaan tulee fleksio. Epäpuhtaassa suorituksessa lantio ei rotatoidu taaksepäin tai lannerangassa esiintyy ekstensiota. Epäpuhtaassa suorituksessa voidaan havaita gluteaalilihasten aktiviteetin puutetta ja kompensatorisena liikkeenä rintarangan fleksio. (Luomajoki et al. 2007, 5; Luomajoki et al. 2008, 4.) Kuvassa 5. on esitetty testin oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.



Kuva 5. Dorsal pelvic tilt-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

Prone lying active knee flexion/Prone knee bend –testissä potilas makaa vatsallaan hoitopöydällä ja häntä pyydetään fleksoimaan polvea. Oikeaan testi suoritukseen oikeuttaa 90°:een fleksio ilman, että lantio ja lanneranka ekstensoituvat. Epäpuhtaassa testisuorituksessa polven fleksion aikana lannerangan neutraaliasento ei säily ja lannerangassa esiintyy ekstensiota. (Luomajoki et al. 2007, 5; Luomajoki et al. 2008, 5.) Testi on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Prone lying active knee flexion-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

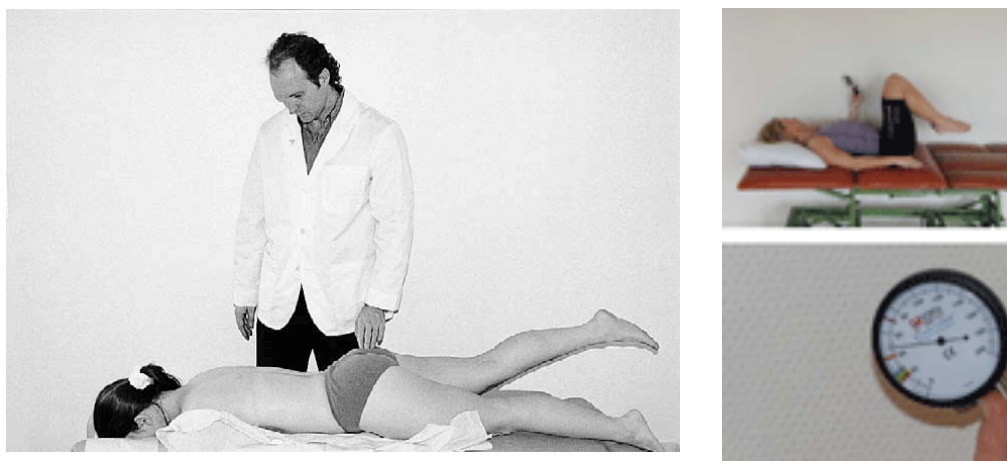
Rocking forward/Rocking 4 point kneeling –testissä potilas on nelinkontin hoitopöydällä lonkkien ollessa 90°:een kulmassa. Häntä ohjataan viemään lantiota lonkista eteenpäin säilyttäen lannerangan neutraaliasennon läpi liikkeen. Epäpuhtaassa suorituksessa lonkkien ekstensoituminen aiheuttaa ekstension myös lannerankaan. (Luomajoki et al. 2007, 6; Luomajoki et al. 2008, 5.) Testi on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Rocking forward –testi. Oikea ja epäpuhdas suoritusteknikka.

Hip extension -testissä potilas makaa vatsallaan hoitopöydällä ja häntä pyydetään nostamaan jalkaa. Testissä tarkkaillaan lannerangan neutraaliasennon säilyttämistä. Testisuoritus on negatiivinen, jos lannerangassa esiintyy rotatoitumista, deviaatiota lateraalisesti tai ekstensiota. (Murphy, Byfield, McCarthy, Humphreys, Gregory & Rochon 2006, 377.) Testi on esitetty kuvassa 8.

Enoch et al. esittämässä Leg lowering –testissä potilas makaa selällään hoitopöydällä lanneranka neutraalissa asennossa lonkkien ollessa 90°:een kulmassa. Tästä asennosta potilasta pyydetään laskemaan toista jalkaa. Testin tulkinnessa tutkijat käyttivät apunaan biofeedback laitetta. (Enoch et al. 2011, 6.) Testi on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Hip extension – testi ja Leg lowering –testi.

8.3 Rotaationaalista motorisen kontrollihäiriötä testaavat testit

One leg stance-testissä potilas seisoo ensin normaalisti kahdella jalalla ja sitten yhdellä jalalla. Tarkkaillaan lateraalista liikettä tutkimalla navan liikettä sivusuunnassa. Liikkeen tulisi olla symmetrinen, puolieron ei tulisi olla yli 2 cm. (Luomajoki et al. 2007, 6; Luomajoki et al. 2008, 5.) Tidstrand ja Horneij (2009) käyttivät tutkimuksessaan samaa testiä. Heidän testiprotokollassan potilaan tuli seisoa yhdellä jalalla 20 s. Heidän negatiivisen testisuorituksen kriteerinsä olivat lannerangan deviaatio neutraaliasennosta, suoliluun harjun deviaatio horisontaalitasosta, kontralateraalisen jalan tai/ja käden kompensatoriset liikkeet ja yhdellä jalalla seistessä esiintyvät kaksi tai useampi lyhyt korjausliike. Kuvassa 9. näkyy testin oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka



Kuva 9. One leg stance-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

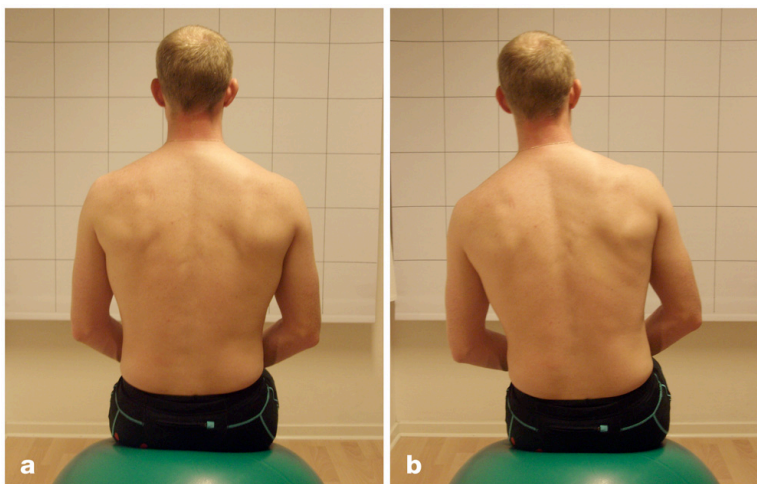
Prone lying active knee flexion/Prone knee bend -estillä testataan myös rotaationaalista motorisen kontrollinhäiriötä. Testi on esitelty aikaisemmin kohdassa 8.2.

Crook lying –testissä (Kuva 10) potilas makaa selällään hoitopöydällä selkäranka neutraalissa asennossa polvet fleksoituneena (n. 120°). Potilas suorittaa aktiivisesti lonkan abduktion. Epäpuhtaassa suorituksessa potilaan lantio ja lanneranka rotatoituvat. (Luomajoki et al. 2007.) Enoch et al. (2011) käyttivät samaa testiä tutkimuksessaan, mutta käyttivät testistä nimeä ”Bent knee fall out”.



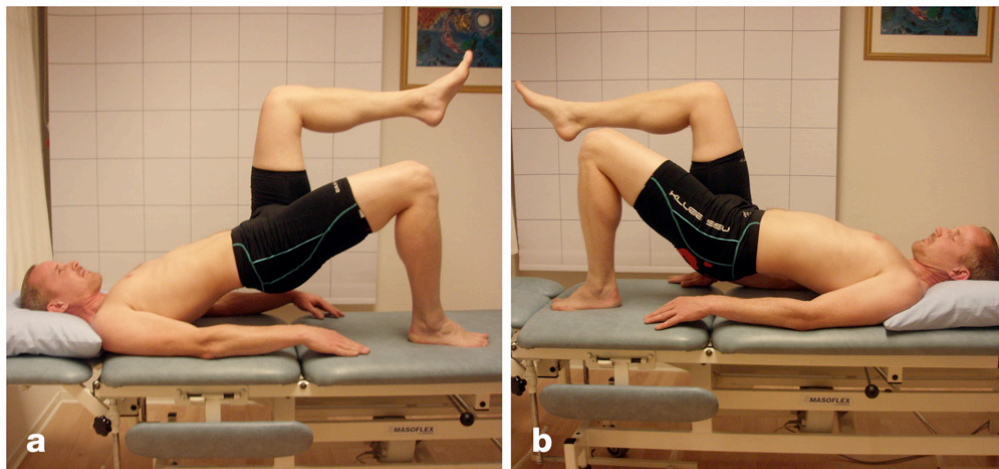
Kuva 10. Crook lying-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

Sitting on a Bobath Ball-testissä potilas istuu jumppapallon päällä ja häntä pyydetään nostamaan toista jalkaa lattiasta ja pysymään tässä asennossa 20 s. Tutkijat tarkkailivat lannerangan liikettä, ja jos siitä esiintyy deviaatiota neutraaliasennosta, nostetun jalan tai käden kompensatorisia liikkeitä tai alkuasennossa kaksi tai useampi lyhyt muutos, on testisuoritus negatiivinen. (Tidstrand & Horneij 2009, 3 - 4.) Testin suoritus on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 11.).



Kuva 11. Sitting on a Bobath Ball-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

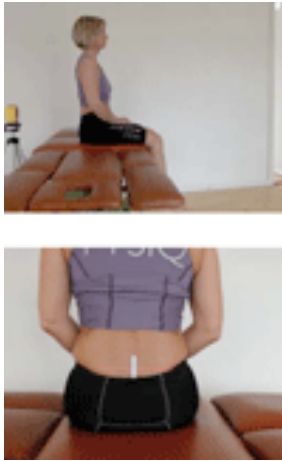
Unilateraalinen pelvic tilt-testissä potilas makaa selällään hoitopöydällä lonkat ja polvet 90°:een kulmassa. Potilasta pyydetään nostamaan lantio ja toinen jalka ilmaan siten, että vartalo ja tukijalan reisi ovat suorassa linjassa, ja että lantio on horisontaalitasossa. Tässä asennossa tulisi pysyä 20 s. Testisuoritus on negatiivinen, jos lantio tippuu alas, lantiossa tapahtuu deviaatiota horisontaalitasosta, nostetussa jalassa ja/tai sen puolen kädessä tapahtuu kompensatorisia liikkeitä tai, jos alkuasennossa tapahtuu kaksi tai useampi lyhyt muutos. (Tidstrand & Horneij 2009, 4.) Testisuoritus on esitetty alla olevasta kuvassa (Kuva 12.).



Kuva 12. Unilateral pelvic tilt-testi. Oikea ja epäpuhdas suoritustekniikka.

8.4 Asentotunto ja kahden pisteen erottelukyky

Repositioning/Joint position sense-testin tarkoitus on selvittää, kuinka potilas pystyy palauttamaan lannerangan neutraaliasennon sen jälkeen, kun potilasta on pyydetty liikuttamaan lannerankaa ensin fleksioon ja sitten ekstensioon (Enoch et al. 2011, 5). Testisuoritus näkyy seuraavalla sivulla olevasta kuvasta (Kuva 13.)



Kuva 13. Repositioning/Joint position sense-testi

Kahden pisteen erottelukyvyn heikkeneminen on yhdistetty huonoon lumbopelviseen kontrolliin. Kahden pisteen erottelukyky testataan sekä horisontaali- että vertikaalitasossa. Kahden pisteen erottelukyky määritellään lyhyimpänä kahden pisteen etäisyytenä, jonka potilas voi vielä selvästi erottaa kahtena. (Luomajoki & Moseley 2011, 438.)

8.5 Instabiliteettitestit

PAIVM –testissä eli passiivisesti suoritettussa segmentäärisen liikkeen testauksessa, tutkija antaa joko spinosuksesta tai processus transversuksista posteroanteriorisen paineen, jolla hän arvioi segmentin liikettä potilaan ollessa vatsamakuulla (Demoulin et al. 2007, 679).

PIT-testissä potilas on hoitopöydän pädyssä siten, että hänen ylävartalonsa makaa hoitopöydällä ja jalat ovat lattiassa. Kuten PAIVM-testissä, tutkija suorittaa segmentin liiketestauksen. Tämän jälkeen potilas nostaa jalat irti lattiasta ja tutkija suorittaa uudelleen segmentäärisen liiketestauksen. Testitulokset ovat positiiviset, jos potilas tuntee kivun testin ensimmäisessä osassa, mutta kipu häviää testin toisessa osassa, jossa hän nostaa jalat ilmaan. (Demoulin et al. 2007, 679 - 680; Ravenna, Hoffman & Van Dillen 2011, 913 - 914)

9 MOTORISEN KONTROLLIHÄIRIÖN OSOITTAVIEN TESTIEN LUOTETTAVUUS

9.1 Tutkijoiden välinen luotettavuus

Tutkijoiden välinen yksimielisyys luokiteltaessa potilaat alaluokkiin laajan kliinisen tutkimuksen avulla oli kahden erittäin koulutetun tutkijan välillä lähes täydellinen. Tutkijoiden yksimielisyys jopa kahden eri maanosan osalta oli merkittävä, kun diagnosointi perustui potilailta saatuihin subjektiivisiin tietoihin ja videomateriaaliin. Käytettäessä ainoastaan subjektiivisia tietoja tutkijoiden välinen yksimielisyys oli heikko. (Dankaerts et al. 2006c, 33.) Henry, Van Dillen, Trombley, Dee ja Bunn (2009) havaitsivat erinomaisen tutkijoiden välisen luotettavuuden luokiteltaessa potilaat 5 alaluokkaan. Myös Harris-Hayes ja Van Dillen (2009) että Trudelle-Jackson, Sarvaiya-Shah ja Wang (2008) havaitsivat tutkijoiden välisen yksimielisyyden olevan merkittävä.

Enoch et al. (2011) havaitsivat tutkimuksessaan 5 testillä (Joint position sense, Sitting forward lean, Sitting knee extension, Bent knee fall out ja Leg lowering) olevan erinomainen tutkijoiden välinen toistettavuus.

Luomajoki et al. (2007) havaitsivat tutkijoiden välisen luotettavuuden olevan merkittävä Waiter's bow, Dorsal pelvic tilt, One leg stance (vasen puoli), Sitting knee extension ja Rocking forward–testeissä. Tidstrand ja Horneij (2009) havaitsivat tutkijoiden välisen luotettavuuden olevan erittäin hyvä Single limb stance –testissä.

Tutkijoiden välinen luotettavuus oli hyvä One leg stance (oikea puoli), Rocking backward, Prone lying active knee flexion –testeissä. Heikko tutkijoiden välinen luotettavuus havaittiin Crook lying -testissä. (Luomajoki et al. 2007, 11.)

Hip extension –testillä kaksi tutkijaa voi luotettavasti päätellä lannerangassa esiintyvää deviaatiota (Murphy et al. 2006, 377).

Sitting on a Bobath Ball-testissä tutkijoiden välinen luotettavuus vaihteli hyvästä erittäin hyvään. Unilateral pelvic tilt-testissä tutkijoiden välinen luotettavuus vaihteli keskinkertaisesta hyvään (Tidstrand & Horneij 2009, 5.)

PIT-testillä instabiliteettia tutkittaessa tutkijoiden välinen luotettavuus oli heikko (Ravenna et al. 2011, 916). Demoulin et al. (2007) tekemästä kirjallisuuskatsauksesta käy ilmi, että sekä PIT että PAIVM-testillä oli tyydyttävä tutkijoiden välinen toistettavuus.

Tutkijoiden väliseen luotettavuuteen vaikuttaa tutkijoiden kokemus luokittelujärjestelmästä ja testipatteristosta. Mitä tutumpi ja mitä enemmän kokemusta luokittelujärjestelmä oli, sitä parempi oli tutkijoiden välinen luotettavuus (Dankaerts & Sullivan 2011, 10; Dankaerts et al. 2006c, 34; Luomajoki et al. 2007, 5; Luomajoki et al. 2008, 9.)

9.2 Tutkijan sisäinen luotettavuus

Tutkijan sisäisen luotettavuuden on osoitettu olevan parempi kuin tutkijoiden välisen luotettavuuden. Tutkijan sisäinen luotettavuus oli erittäin hyvä Waiter's bow, Pelvic tilt, One leg stance (vasen), Sitting knee extension ja Crook lying-testeissä. (Luomajoki et al. 2007, 9.)

Tutkijan sisäisen luotettavuuden havaittiin olevan merkittävä One leg stance (oikea), Rocking 4 point kneeling flexion, Prone knee bend extension ja Prone knee bend rotation –testeissä. Kohtalainen tutkijan sisäinen luotettavuus havaittiin Rocking 4 point kneeling extension –testillä. (Luomajoki et al. 2007, 9.)

Instabiliteettitesteistä PAIVM osoitti tutkijan sisäisen toistettavuuden olevan hyvä, kun PIT-testillä tutkijan sisäinen toistettavuus oli tyydyttävä (Demoulin et al. 2007, 679 - 680).

9.3 Selkäkipuryhmä vr terveet

Tutkittaessa selkävauriosta kärsiviä ja terveitä 6 testin patterilla, havaittiin merkittävä ero positiivisten testien määrässä selkäkipuryhmän ja kontrolliryhmän välillä. Selkäkipuryhmällä positiivisten testien määrä oli 2,21, kun taas kontrolliryhmällä positiivisten testien määrä oli 0,75. (Luomajoki et al. 2008, 8 - 9.) Testattaessa 10:llä eri motorisen kontrollinhäiriön testillä havaittiin, että selkävauriosta kärsivillä positiivisten testien lukumäärä oli 3-4 ja terveillä positiivisten testien lukumäärä oli 1 (Luomajoki et al. 2007, 5).

Tutkittaessa mahdollisia eroja selkävivusta kärsivien ja terveiden testituloksissa, ei havaittu merkittävä ero ryhmien välillä Sitting knee extension ja Prone knee bend testeissä (Luomajoki 2010, 39).

Luomajoki et al. havaitsivat merkittävän eron positiivisten testin määrässä verrattaessa kroonisesta selkävivusta kärsiviä akuutista tai subakuutista selkävivusta kärsiviin (Luomajoki et al. 2008, 9).

9.4 Testien validiteetti

Yleisesti ottaen testien validiteetista tutkia motorisen kontrollinhäiriötä ei tiedetä tai sitä ei ole tutkittu (Murphy et al. 2006, 376; Tidstrand & Horneij 2009, 7; Luomajoki et al. 2007, 10).

Testien face validiteettia tukee testien suuntaspesifisyys, esimerkiksi Waiter's bow, Sitting knee extensio ja Rocking forward-testit tutkivat fleksiosuuntaista kontrollinhäiriötä (Luomajoki et al. 2008, 8 - 9).

10 YHTEENVETO TESTEISTÄ

Motorisen kontrollihäiriön osoittavat testit voidaan jakaa fleksiosuuntaista, ekstensiosuuntaista ja rotaationaalista kontrollihäiriötä testaaviin testeihin. Taulukossa 7. on esitetty eri suuntaa testaavat motorisen kontrollihäiriön testit sekä näiden testien tutkijoiden välinen luotettavuus.

Taulukko 7. Motorisen kontrollihäiriön testit.

Tutkijoiden välinen luotettavuus	Fleksiosuuntainen häiriö	Ekstensiosuuntainen häiriö	Rotationaalinen häiriö
Erinomainen	Sitting forward lean Sitting knee extension	Leg lowering	Bent knee fall
Merkittävä	Waiter's bow Sitting knee extension	Dorsal pelvic tilt Rocking forward	One leg stance (vasen puoli)
Hyvä		Prone lying active knee flexion	One leg stance (oikea puoli) Prone lying active knee flexion Sitting on a Bobath Ball Unilateral pelvic tilt
Keskinkertainen			Unilateral pelvic tilt
Heikko/Tyydyttävä			Crook lying PIT PAIVM

11 POHDINTA

11.1 Tulosten tarkastelu

Selkäkivut ovat yleisiä yhteiskunnassamme ja suurimpia syitä aiheuttamaan muun muassa työkyvyttömyyttä ja toimintakyvyn laskua. Vaikkakin selkäkipujen määrä on hieman laskenut, silti niistä koituvat kulut ovat edelleen hyvin mittavia. Paremmiin kohdennetulla hoidolla pystyttäisiin varmasti näitä kuluja laskemaan. Tämä vuorostaan tarkoittaa sitä, että tulisi löytää luotettavat diagnostiset menetelmät luokittelemaan potilaat alaluokkiin. Yhdeksi epäspesifin lanneselkävun alaluokaksi on esitetty motorisen kontrollihäiriötä (Sullivan 2005, 246).

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli tutkia, mitä motorisen kontrollihäiriöllä tarkoitetaan kroonisesta epäspesifistä lanneselkäkivusta kärsivillä, mitä testejä kuvataan olevan tutkimaan motorista kontrollihäiriötä ja kuinka luotettavia testit ovat. Motorisen kontrollihäiriössä on kyse segmentin kontrollihäiriöstä, joka esiintyy yleensä johonkin tiettyyn suuntaan aiheuttaen kipua. Motorisesta kontrollihäiriöstä puhuttaessa nousee esille maladaptiivinen käyttäytyminen, joka toimii itsessään kipua ylläpitävänä ja aiheuttaa jatkuvasti epänormaalia kuormitusta rankaa ympäröiviin kudoksiin. (Sullivan 2005, 251.) Maladaptiivinen käyttäytyminen ilmenee muun muassa siten, että vaikka potilaan oireet provosoituvat ekstensiosuuntaisissa liikkeissä ja asennoissa, havaitaan hänellä lannerangassa hyperlordoottisuutta.

Epänormaaliin kuormitukseen voi johtaa myös rankaa stabiloivien lihasten liiallinen tai liian vähäinen aktivaatio (Sullivan 2005, 251). On myös havaittu, että ekstensiosuuntaisessa häiriössä eteentaivutuksessa fleksiorelaksaatio-ilmio puuttuu (Dankaerts et al. 2009, 1615; Dankaerts et al. 2006, 8; Dankaerts & Sullivan 2011, 11; Demoulin et al. 2007, 680). Tämä on sinällään mielenkiintoinen ilmiö, koska usein ajatellaan, että epäspesifin selkäkivun takana on heikot rankaa stabiloivat lihakset, ja tästä johtuen potilaille annetaan harjoitteita vahvistamaan näitä lihaksia. Tämä on ristiriidassa tutkimustulosten kanssa. Se vahvistaa sitä käsitystä, että tarvitaan kunnon luokittelujärjestelmä, jotta tietyt hoidot ja harjoitteet voidaan kohdistaa oikealle potilasryhmälle.

Motorisen kontrollihäiriössä on havaittu potilaan sensomotorisessa järjestelmässä muutoksia. Heidän proprioseptiikassaan lannerangan alueella on puutoksia, jotka aiheuttavat muun muassa muutoksia asennon kontrollissa, viivästyneen motorisen vasteen (Demoulin et al. 2007, 680) ja kahden pisteen erottelukyvyn heikkenemisen (Luomajoki & Moseley 2011, 438 - 439). On tutkittu, että rankaa stabiloivien lihasten aktivaation viivästyminen aiheuttaa rangon stabiliteetin vähenemisen selkäkivusta kärsivillä. Tätä on etenkin tutkittu transversus abdomiksen aktivaatiolla. (Demoulin et al. 2007, 680.)

Motorisen kontrollinhäiriö jaetaan 5 alaluokkaan. Sullivanin (2005) mukaan nämä 5 alaluokkaa ovat fleksio, aktiivinen/passiivinen ekstensio, lateraalinen sifit ja näiden yhdistelmät. Sahrmanin luokittelussa 5 alaluokkaa ovat: fleksio, ekstensio, rotaatio, fleksio-rotaatio ja ekstensio-rotaatio. (Harris-Hayes & Van Dillen 2009, 14). Ala-

luokittelun tärkeys tulee esille tutkimusten tuloksista. Tutkittaessa esimerkiksi selkävasta karsivien istuma-asentoa verrattuna terveisiin, ei havaittu eroa ryhmien välillä. Kuitenkin kun potilaat oli jaettu kahteen alaluokkaan, havaittiin merkittävä ero istuma-asennossa alaluokkien välillä sekä alaluokkien ja terveiden välillä. (Dankaerts et al. 2006, 701.) Tätä ilmiötä kutsutaan wash out -ilmiöksi, joka tarkoittaa, että alaluokkien vastakkaiset tulokset kumoavat toisensa (Dankaerts et al. 2009, 1616). Tämä korostaa alaluokittelun tärkeyttä.

Testejä testaamaan motorista liikekontrollinhäiriötä on useita. Testit voidaan jakaa testaamaan eri liikesuuntien motorista kontrollihäiriöitä. Useat testit ovat toiminnallisia, kuten esimerkiksi Waiter's bow (Luomajoki et al. 2007, 3; Luomajoki et al. 2008, 4). Instabiliteettitestit testaavat passiivisesti segmentääristä stabiliteettia, näistä esimerkkinä PIT (Demoulin et al. 2007, 679 - 680; Ravenna, Hoffman & Van Dillen 2011, 913 - 914). Motorista kontrollihäiriötä voidaan testata myös kahden pisteen erottelukyvyyllä (Luomajoki & Moseley 2012, 438) ja testaamalla asentotuntoa Repositioning/Joint position -testillä (Enoch et al. 2011, 5).

Tulokset osoittivat tutkijoiden välisen luotettavuuden vaihdellen erittäin hyvästä heikkoon. Heikoin tutkijoiden välinen luotettavuus oli passiivisesti suoritettavilla instabiliteetti testeillä. Paras tutkijoiden välinen luotettavuus oli Tidstrandin ja Horneijn (2009) esittämässä Single limb stance -testissä ja Sitting on a Bobath Ball -testissä. Tutkijoiden väliseen luotettavuuteen vaikuttaa kokemus luokittelujärjestelmästä ja testi patteristosta. Mitä tutumpia ne ovat, sitä parempi on tutkijoiden välinen luotettavuus. (Dankaerts & Sullivan 2011, 10; Dankaerts et al. 2006, 34; Luomajoki et al. 2007, 5; Luomajoki et al. 2008, 9.)

Tutkijan sisäisen luotettavuus on osoitettu olevan parempi kuin tutkijoiden välinen luotettavuus. Tutkijan sisäinen luotettavuus vaihteli erinomaisesta tyydyttävään. Heikoin tutkijan sisäinen luotettavuus oli PIT-testillä (Demoulin et al. 2007, 679-680) ja paras Waiter's bow, Pelvic tilt, One leg stance(vasen), Sitting knee extension ja Crook lying-testeissä (Luomajoki et al. 2007, 9).

Vaikka testien reliabiliteetti oli hyvä, poislukien passiivisesti suoritettavat testit, testien validiteetista ei löytynyt tietoa. Testien validiteetista tarvitaan vielä enemmän tietoa, jotta motorisen kontrollinhäiriön testit saisivat enemmän luotettavuutta. Kuitenkin testattaessa selkävasta karsiviä ja terveitä havaittiin merkittävä ero positiivis-

ten testien määrässä (Luomajoki et al. 2008, 8 - 9). Hieman ristiriidassa tämän tutkimustuloksen kanssa on Luomajoen (2010) väitöksessään esittämän tutkimuksen tulos, jossa tutkittaessa kahdella testillä eroja selkäkivusta kärsivien ja terveiden välillä ei havaittu merkittävää eroa ryhmien välillä. Voisiko uudemmassa tutkimuksessa olla kyse aiemmin mainitusta wash out-ilmiöstä ja olisiko alaluokkiin jako muuttanut tutkimustulosta? Tässä voisi olla yksi jatkotutkimus mahdollisuus.

11.2 Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä luotettavuutta on pyritty lisäämään kuvaamalla kirjallisuuskatsauksen eteneminen mahdollisimman tarkasti. Vaikka kirjallisuuskatsauksessa ei ole niin tiukkaa runkoa kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, pyrittiin vaiheet kuvaamaan mahdollisimman selkeästi. Taulukoilla on pyritty lisäämään tekstin selkeyttä. Tarkat tiedot tietokannoista ja hakutermeistä tietokantoihin löytyy myös tekstistä.

Haussa käytettiin kolmea eri tietokantaa: Cinahlia, Pubmedia ja ProQuestia. On mahdollista, että jos käytössä olisi ollut enemmän tietokantoja, niin hakutulos olisi saattanut olla laajempi. Nyt ongelmaksi oli muodostua kokonaisien alkuperäistutkimusten saaminen käytössä olevista tietokannoista, mutta käyttämällä kirjaston apua ja Itä-Suomen yliopiston elektronista kirjastoa saatiin lähes kaikki tutkimukset kokonaisina. Ainoastaan kaksi hyväksyttyä alkuperäistutkimusta jäi abstraktitasolle.

Aikarajauksen laentaminen olisi varmasti tuonut lisää tutkimusartikkeleita, mutta rajaus tehtiin käsittämään 2005 vuodesta 2012 vuoden alussa julkaistuihin tutkimuksiin, jotta mukaan saatiin vain uusin tieto aiheesta.

Työn luotettavuutta lisää perehtyminen Hannu Luomajoen (2010) väitöstyöhön ennen opinnäytetyöprosessin alkamista. Väitöksen pohjalta muodostettiin hakutermit, jotta kaikki mahdolliset synonyymit tulisi huomioitua.

Kirjallisuuskatsauksen laatua heikentää ainoastaan yhden tutkijan mukana olo. Myöskin tutkimusartikkelien laatu saattaa olla heikentävänä tekijänä, koska työhön ei määritelty tarkkoja laatukriteerejä valitaville tutkimusartikkeleille. Tämä oli kuitenkin tietoinen ratkaisu, koska aiheesta on vielä vähän tutkimustietoa olemassa. Työn luotettavuutta saattaa myös heikentää nopea aikataulu ja viime hetken kiire.

Laatua saattaa heikentää myös se, että aihe oli tekijälle uusi, eikä siitä ollut minkäänlaista aikaisempaa kokemusta.

11.3 Hyödynnettävyys ja jatkotutkimus ehdotukset

Epäspesifin lanneselkävun alaluokittelu on tällä hetkellä ajankohtainen asia. Halutaan saada parempia hoitotuloksia paremmin kohdennetun hoidon avulla. Motorinen kontrollihäiriö yhtenä alaluokkana tarjoaa yhden mahdollisuuden tarkastella epäspesifistä lanneselkäkipua. Tämän vuoksi opinnäytetyön aihe on hyvinkin ajankohtainen.

Motorisen kontrollihäiriö on vielä melko uusi aihe ja tarvitaan vielä lisää tutkimuksia, jotta luokittelun luotettavuutta pystytään lisäämään. Useimmat tutkimukset ovat tällä hetkellä tehty melko pienillä otoksilla, joten jatkossa tulisi pyrkiä suurempiin otoskokoihin.

Jonkin verran on olemassa tietoa myös motorisen kontrollihäiriön harjoitteista ja näiden vaikutuksista. Jatkotutkimuksena voitaisiin esimerkiksi tutkia harjoitteiden vaikutuksia epäspesifistä selkävusta kärsivillä. Selkävusta puhuttaessa tulee muistaa myös sen bio-psyko-sosiaalinen ulottuvuus. Tutkimukset ovat nykyään keskittyneet selkävun biomekaniikkaan, joten jatkossa tutkimukset selkävun taustalla olevista psyko-sosiaalisista tekijöistä varmasti olisivat tarpeen.

LÄHTEET

- About ProQuest Central. 2012. ProQuest Central. Saatavissa:
<http://search.proquest.com.xhalaxng.kyamk.fi:2048/pqcentral/productfulldescdetail?accountid=11928> (viitattu 12.2.2012).
- Airaksinen, O., Brox, J.I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A.F., Reis, S., Staal, J.B., Ursin, H. & Zanoli G. 2004. European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain, s. 30
- Biely, S., Smith, S. S. & Silfies S.P. 2006. Clinical instability of the lumbar spine: Diagnosis and intervention. *Orthopaedic Practice*, s. 11 - 18
- Borley, N.R., Collins, P., Crossman, A.R, Gatzoulis, M.A., Healy, J.C., Johnson, D., Mahadean, V., Newell, R.L.M. & Wigley, C.B. Standring, S.(editor-in-chieaf). 2008. *Gray's Anatomy*. 14th edition. Spain: Churchill Livingstone Elsevier. s. 712 - 730
- Cook, C., Brismee, J-M. & Sizer Jr, P.S. 2006. Subjective and objective descriptors of clinical lumbar pine instability: a Delphi study. *Manual Therapy*, s. 11 - 21.
- Dankaerts, W. & Sullivan, P. 2011. The validity of O'Sullivan's classification system (CS) for a sub-group of NS-CLBP with motor control impairment (MCI): Overview of a series of studies and review of the literature. *Manual Therapy*, s. 9 - 14.
- Dankaerts, W., Sullivan, P., Burnett, A. & Straker, L. 2006a. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine*, s. 698 - 704.
- Dankaerts, W., Sullivan, P., Burnett, A. & Straker, L. 2006b. The use of a mechanism-based classification system to evaluate and direct management of a patient with non-specific chronic low back pain and motor control impairment – case report. *Manual Therapy*, s. 1 - 11.
- Dankaerts, W., Sullivan, P.B., Straker, L.M., Burnett, A.F. & Skouen, J.S. 2006c. The inter-examiner reliability of a classification method for non-specific chronic low back pain patients with motor control impairment. *Manual Therapy*, s. 28 - 39.

Dankaerts, W., O'Sullivan, P.B., Straker, L.M., Burnett, A.F., Straker, L., Davey, P. & Gupta, R. 2009. Discriminating healthy controls and two clinical subgroups of nonspecific chronic low back pain patients using trunk muscle activation and lumbosacral kinematics of postures and movements. *Spine*, s. 1610 - 1618.

Demoulin, C., Distree, V., Tomasella, M., Crielaard, J.-M. & Vanderthommen, M. 2007. Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature. *Annales de readaptation et de médecine physique*, s. 677 - 684.

Enoch, F., Kjaer, P., Elkjaer, A., Rernvig, L. & Juul-Kristensen, B. 2011. Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. *BMC Musculoskeletal disorders*, s. 1 – 11.

Gombatto S.P., Collins D.R., Sahrman, S.A., Engsberg, J.R. & Van Dillen L.R. 2007. Patterns of lumbar region movement trunk lateral bending in 2 subgroups of with low back pain. *Physical Therapy*, s. 441 – 454.

Hagelberg, N. & Valjakka, A. 2008. Pitkittyvän kivun tunnistaminen ja kuntouttava hoito ehkäisevät selkävun kroonistumista. *Suomen Lääkärilehti* 17/2008, s. 1609 - 1610.

Harris-Hayes, M. & Van Dillen, L. 2009a. The inter-tester reliability of physical therapists classifying low back pain problems based on the movement system impairment classification system. *PM R*, s. 117 - 126.

Harris-Hayes, M. & Van Dillen, L. 2009b. Comparison of 2 subgroups of patients with chronic low back pain classified with the movement system impairment classification system. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. A21. Abstrakti

Henry, S.M., Van Dillen, L., Trombley, M., Dee, J.M. & Bunn, J.Y. 2009. Reliability of the movement system impairment classification schema for subgrouping people with low back pain. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. A97. Abstrakti.

Hodges, P.W. 2003. Core Stability exercise in chronic low back pain. *Orthopedic Clinics of North America*, s. 245 - 254.

Hoffman, S.L., Harris-Hayes, M. & Van Dillen L. R. 2010. Differences in activity limitation between 2 low back pain subgroups based on the movement system impairment model. *American Academy of Physical medicine and rehabilitation*, s. 1113 -1118.

Johansson, K. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*, s. 3 - 5.

Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. 2009. Akuutti ja krooninen kipu. Teoksessa: Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. *Kipu*, s. 105 -1 06.

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005 *Functional Anatomy of the Spine*. Second edition. China: Elsevier Butterworth Heinemann. s. 123 – 141.

Koistinen, J. 2005. Lanneranka-kontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Teoksessa: 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., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*, s. 213 - 217.

Kääriäinen M. & Lahtinen M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 18, s. 39 - 43.

Kyngäs, H. & Vanhanen, L. 1999. Sisällönanalyysi. *Hoitotiede* 11, s. 4 - 9.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus-tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*, s. 2.

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

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E.D. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal disorders*, s. 1 - 11.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E.D. & Airaksinen, O. 2008. Movement control tests of the low back: evaluation of the differences between patients with low back pain and healthy controls. *BMC Musculoskeletal disorders*, s. 1 - 12.

Luomajoki, H. & Moseley, G.L. 2011. Tactile acuity and lumbopelvic motor control in patients with back pain and healthy controls. *British Journal of Sports Medicine*, s. 437 - 440

MacDonald, D.A, Moseley, G.L & Hodges, P.W. 2006. The Lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs? *Manual Therapy*, s. 254 - 263.

Magee, D. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. Fifth edition. Canada: Saunders Elsevier, s. 517.

Murphy, D.R., Byfield, D., McCarthy P., Humphrey D.C., Gregory, A.A. & Rochon R. 2006. Interexaminer reliability of the hip extension test for suspected impaired motor control of the lumbar spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, s. 374 – 377.

Paatelma, M. 2011. *Orthopedic Manual Therapy on Low Back Pain with Working Adults; Clinical Tests, Subclassification and Clinical Trial of Low Back Pain*, s. 13 - 26.

Panjabi, M.M. 2003. Clinical instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, s. 372 – 380.

Pool-Goudzwaard, A.L, Vleeming, A., Stoeckart, R., Snijders, C.J. & Mens, J.M.A. 1998. Insufficient lumbopelvic stability: a clinical, anatomical and biomechanical approach to "a-specific" low back pain. *Manual Therapy*, s. 12 - 20.

Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaaminen, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*, s. 47 -49.

Ravenna, M.M, Hoffman, S.L. & Van Dillen L.R. 2011. Low interrater reliability of examiners performing the prone instability test: a clinical test for lumbar shear instability. *Archives of Physical medicine and rehabilitation*, s. 913 - 919.

Sandstöm, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen-aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus, s.37 - 38

Silfies, S.P., Mehta, R., Smith, S.S. & Karduna, A.R. 2009. Differences in feedforward trunk muscle activity in subgroups of patient with mechanical low back pain. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, s. 1159 - 1169.

Silfies, S.P., Squillante, D., Maurer, P., Westcott, S. & Karduna, A.R. 2005. Trunk muscle recruitment patterns in specific chronic low back pain populations. *Clinical Biomechanics*, s. 465 - 473.

Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*, s. 242 - 255.

Tidstrand, J. & Horneij, E. 2009. Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal disorders*, s. 1 - 8.

Trudelle-Jackson, E., Sarvaiya-Shah, S.A. & Wang, S.S. 2008. Interrater reliability of a movement impairment-based classification system for lumbar spine syndromes in patients with chronic low back pain. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. s. 371 - 376.

Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen, s. 30.

Vainio, A. 2009. Kroonisen kivun epidemiologiaa. Teoksessa: Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu, s. 70.

Vainio, A. 2009. Kiputilojen luokittelu. Teoksessa: Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu, s. 150 - 157.

Van Daele, U., Hagman, F., Truijien, S., Vorlat, P., Van Gheluwe, B. & Vaes, P. 2010. Decrease in postural sway and trunk stiffness during cognitive dual-task in nonspecific chronic low back pain patients, performance compared to healthy control subjects. *Spine*, s. 583 – 589.

Van Dillen, L.R., Sahrman, S.A. & Wagner, J.M. 2005. Classification, Intervention and Outcomes for a person with lumbar rotation with flexion syndrome. *Physical Therapy*, s. 336 - 351.

LIITTEET

Liite 1. Työhön valitut tutkimukset tutkimuskysymyksittäin.

Tutkimuskysymys 1. Mitä tarkoittaa motorisen kontrollin häiriö?		
Tutkimuksen tekijät, vuosi, julkaisupaikka, tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä
Sullivan Peter, 2005, Manual Therapy Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism	Tutkimusartikkeli käsittelee epäspesifin lanneselkävivun luokittelua motorisen kontrollin häiriöön ja liikehäiriöön	Masterclass tutkimusartikkeli
Hoffman Shannon L., Harris-Hayes Marcie & Van Dillen Linda R., 2010, American Academy Physical Medicine and Rehabilitation Differences in activity limitation between 2 low back pain subgroups based on the movement system impairment model	Tutkimuksessa vertailtiin 2 subgroupin aktiviteetin rajoitumista	Poikittaistutkimus
Dankaerts Wim & Sullivan Peter, 2011, Manual Therapy The validity of Sullivan's classification system (CS) for a sub-group of NS-CLBP with motor control impairment (MCI): overview of a series of studies and review of the literature	Käsittelee 5 aikaisempaa tutkimusta kroonisen epäspesifin selkävivun luokittelusta keskittyen muuttuneeseen motoriseen kontrolliin ja maladaptiiviseen käyttäytymiseen	Yhteenvedo 5 tutkimuksesta
Dankaerts Wim, Sullivan Peter, Burnett Agnus, Straker Leon, Davey Paul & Gupta Ritu, 2009, SPINE Discriminating healthy controls and two clinical subgroups of nonspecific chronic low back pain patients using trunk muscle activation and lum-	Tarkoituksena kehittää tilastollinen luokittelu malli erottamaan kaksi epäspesifin lanneselkävivun luokkaa ja kontrolliryhmä	Tilastollinen luokittelumalli

<p>bosacral kinematics of postures and movements: a statistical classification model</p>		
<p>Dankaerts W., Sullivan P., Burnett A.F. & Straker L.M., 2006, Manual Therapy</p> <p>The use of a mechanism-based classification system to evaluate and direct management of a patient with non-specific chronic low back pain and motor control impairment--a case report</p>	<p>Tutkitaan lihasaktiiviteetin muutosta harjoitusohjelman tuloksena multidimensionaalisessa motorisen kontrollinhäiriössä</p>	<p>Tapaustutkimus</p>
<p>Demoulin C., Distree V., Tomasella M., Crie-laard J.-M. & Vanderthommen M., 2007, Annales Readaptation medecine physique</p> <p>Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature</p>	<p>Käsittelee lannerangan funktionaalista stabiliteettia</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>
<p>Silfies Sheri P., Squillante Dawn, Maurer Philip, Westcott Sarah & Karduna Andrew R., 2005, Clinical Biomechanics</p> <p>Trunk muscle recruitment patterns in specific chronic low back pain population</p>	<p>Vertailtiin lihasten aktivaation eroja</p>	<p>Vertaileva tutkimus</p>
<p>Silfies Sheri P., Mehta Rupal, Smith Sue. S & Karduna Andrew R., 2009, Archieves of Physical Medicine and Rehabilitation</p> <p>Differences in feedforward trunk muscle activity in subgroups of patients with mechaniceal low back pain</p>	<p>Vertailtiin vartalon lihasten feedforward aktiiviteetti eroja subgoupeissa mekaanisesta lanneselkäkivusta kärsivillä</p>	<p>Tapauskontrollitutkimus</p>
<p>Dankaerts Wim, Sullivan Peter, Burnett Agnus & Straker Leon, 2006, SPINE</p> <p>Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified</p>	<p>Vertailtiin istuma-asennossa esiintyviä eroja subgroupien välillä</p>	<p>Vertaileva tutkimus</p>
<p>Cook Chad, Brismee Jean-Michel & Sizer Jr</p>	<p>Tarkoituksena selvittää esiin-</p>	<p>Delphi-tutkimus:</p>

<p>Philip S., 2006, Manual Therapy</p> <p>Subjective and objective descriptors of clinical lumbar spine instability: a Delphi study</p>	<p>tyykö lannerangan kliiniseen instabiliteettiin yhteneviä erityisiä subjektiivisia ja objektiivisia tunnisteita</p>	<p>kyselytutkimus</p>
<p>Van Daele Ulrike, Hagman Friso, Truijen Steven, Vorlat Peter, Van Gheluwe Bart & Vaes Peter, 2012, SPINE</p> <p>Decrease in postural sway and trunk stiffness during cognitive dual-task in nonspecific chronic low back pain patients, performance compared to healthy control subjects</p>	<p>Tutkittiin kognitiivisen tehtävän vaikutusta asennon heilumiseen ja kehon tiukkuuteen kroonisilla epäspesifillä lanneselkäkivunpotilailla verrattuna kontrolliryhmään</p>	<p>Kokeellinen tutkimus</p>
<p>Van Dillen Linda, Sahrman Shirley A. & Wagner Joanne M, 2005, Physical Therapy</p> <p>Classification, Intervention, and Outcomes for a Person With Lumbar Rotation With Flexion Syndrome</p>	<p>Tapaustutkimuksesta käy ilmi luokittelu siihen perustuen harjoitusohjelma ja sen tulokset rotaatio-fleksio – suuntaisessa häiriössä</p>	<p>Tapaustutkimus</p>
<p>Harris-Hayes M. & Van Dillen L, 2009, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy</p> <p>Comparison of 2 subgroup of patients with chronic low back pain classified with the movement system impairment classification system</p>	<p>Verrattiin kahta kroonisen lanneselkävun subgroupia perustuen MSI-luokittelusysteemiin</p>	<p>Vertaileva tutkimus</p>
<p>Scott Biely, Smith Susan S. & Silfies Sheri P., 2006, Orthopaedic Practice</p> <p>Clinical instability of the lumbar spine: Diagnosis and intervention</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksen avulla selvitettiin lannerangan kliinisen instabiliteetin määrittämää</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>
<p>Luomajoki H. & Mosely G.L 2012, British Journal of Sports and Medicine</p> <p>Tactile acuity and lumbopelvic motor control in patients with back pain and healthy controls</p>	<p>Tutkittiin kahden pisteen erotellukyvyn ja lumbopelvisen kontrollin yhteyttä selkävun kärsivillä ja terveillä</p>	<p>Tapauskontrollitutkimus</p>

Gombatto, S.P., Collins, D.R., Sahrman, S.A., Engsberg, J.R. & Van Dillen L.R. 2007, Physical Therapy Pattern of Lumbar Region Movement During Trunk Lateral Bending in 2 Subgroups of People With Low Back Pain	Tutkittiin sivutaivutuksessa esiintyviä eroja kahden alaluokan välillä	Poikittaistutkimus
---	--	--------------------

Tutkimuskysymys 2. Mitä testejä motoriseen kontrollinhäiriöön kuvataan olevan?		
Tutkimuksen tekijät, vuosi, tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä
Enoch Flemming, Kjaer Per, Elkjaer Arne, Rernvig Lars & Juul –Kristensen Birgit, 2011, BMC Musculoskeletal Disorders Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control	Tutkittiin tutkijoiden välistä toistettavuutta seuraavissa testeissä :Joint position sense(JPS)/repositioning (RPS), sitting forward lean (SFL), sitting knee extension (SKE), leg lowering (LL), bent knee fall out (BKFO)	Tutkimusartikkeli: tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta
Tidstrand Johan & Horneij Eva, 2009, BMC Musculoskeletal Disorders Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain	Tutkittiin Single limb stance, sitting on a Bobath Ball, unilateraalinen pelvic tilt	Tutkimusartikkeli: tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta
Luomajoki Hannu, Kool Jan, de Bruin Eling D & Airaksinen Olavi, 2007, BMC Musculoskeletal Disorders Reliability of movement control tests in lumbar spine	Tutkittiin seuraavien testien luotettavuutta: Waiter’s bow, sitting knee extension, rocking backwards, dorsal tilt of pelvis, prone lying active knee flexion, rocking forwards, one leg stance, crook lying	Tutkijoiden välisen ja tutkijan sisäisen luotettavuuden tutkimus
Murphy Donald R., Byfield David, McCarthy Peter, Humphreys Kim, Gregory Amy A. &	Tutkittiin tutkijoiden välistä luotettavuutta Hip extension	Tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi

<p>Rochon Ryan, 2006, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</p> <p>Interexaminer reliability of the hip extension test for suspected impaired motor control of the lumbar spine</p>	<p>testissä</p>	<p>tutkimuksesta</p>
<p>Luomajoki H & Moseley G.L., 2012, BMC Musculoskeletal Disorders</p> <p>Tactile acuity and lumbopelvic motor control in patients with back pain and healthy controls</p>	<p>Tutkittiin kahden pisteen erotelukyvyyn muuttumista ja yhteyttä motoriseen kontrolliin</p>	<p>Tapauskontrollitutkimus</p>
<p>Ravenna Margaret M., Hoffman Shannon L. & Van Dillen Linda R., 2011, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</p> <p>Low interrater reliability of examiners performing the prone instability test: a clinical test for lumbar shear instability</p>	<p>Tutkittiin PIT= prone instability testin luotettavuutta.</p>	<p>Poikittaistutkimus</p>
<p>Demoulin C., Distree V., Tomasella M., Crie-laard J.-M. & Vanderthommen M., 2007, Annales Readaptation medecine physique</p> <p>Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään seuraavia testejä: PAIVM=passive accessory intervertebral motion test PIT= prone instability test</p>	<p>Kirjallisuuskatusa</p>
<p>Luomajoki Hannu, Kool Jan, de Bruin Eling D. & Airaksinen Olavi, 2008, BMC Musculoskeletal Disorders</p> <p>Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls</p>	<p>Tarkoituksena verrata motorisen kontrollin testejä selkävasta kärsivien ja terveiden välillä</p>	<p>Poikittaistutkimus</p>

Tutkimuskysymys 3. Kuinka luotettavia motorisen kontrollinhäiriön osoittavat testit ovat?		
Tutkimuksen tekijät, vuosi, julkaisupaikka, tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä
<p>Enoch Flemming, Kjaer Per, Elkjaer Arne, Rernvig Lars & Juul –Kristensen Birgit, 2011, BMC Musculoskeletal Disorders</p> <p>Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control</p>	<p>5 testillä todettiin olevan erinomainen toistettavuus</p>	<p>Tutkimusartikkeli: tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta</p>
<p>Luomajoki Hannu, Kool Jan, de Bruin Eling D. & Airaksinen Olavi, 2008, BMC Musculoskeletal Disorders</p> <p>Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls</p>	<p>Havaittiin merkittävä ero terveiden ja selkäkipuisten välillä positiivisten testien määrässä. Myöskin ero akuutin/subakuutin ja kroonisen välillä merkittävä</p>	<p>Poikittaistutkimus</p>
<p>Harris-Hayes Marcie & Van Dillen Linda R., 2009, American Academy Physical Medicine and Rehabilitation</p> <p>The inter-tester reliability of physical therapists classifying low back pain problems based on the movement system impairment classification system</p>	<p>Tutkijoiden välisen luotettavuuden havaittiin olevan merkittävä</p>	<p>Test-retest - tutkimus</p>
<p>Trudelle-Jackson Elaine, Sarvaiya-Shah, Shweta A. & Wang Sharon S., 2008, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy</p> <p>Interrater reliability of a movement impairment-based classification system for lumbar spine syn-</p>	<p>Tutkijoiden välinen luotettavuus oli merkittävä luokiteltaessa selkäkipuiset 5 ryhmään</p> <p>Hyvä tutkijoiden välinen toistettavuus</p>	<p>Prospektiivinen metodologinen tutkimus tutkijoiden välisestä luotettavuutta</p>

dromes in patients with chronic low back pain		
Dankaerts Wim & Sullivan Peter, 2011, Manual Therapy The validity of sullivan's classification system (CS) for a sub-group of NS-CLBP with motor control impairment (MCI): overview of a series of studies and review of the literature	Tarkasteltiin 5 aiempaa tutkimusta motorisen kontrollin häiriöstä	Yhteenveto 5 tutkimuksesta, kirjallisuuskatsaus
Tidstrand Johan & Horneij Eva, 2009, BMC Musculoskeletal Disorders Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain	Tutkijoiden välinen luotettavuus todella hyvä Single limb stance ja Sitting Bobath ball-testeissä. Unilateraalisessa pelvic lift-testissä luotettavuus vaihteli hyvästä keskinkertaiseen	tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta
Luomajoki Hannu, Kool Jan, de Bruin Eling D & Airaksinen Olavi, 2007, BMC Musculoskeletal Disorders Reliability of movement control tests in lumbar spine	Testaajien välinen luotettavuus merkittävä 5/10 testissä, hyvä 4/10 ja heikko 1/10 testissä Testaajan sisäinen luotettavuus erinomainen 5/10, merkittävä 4/10 ja keskinkertainen (moderate) 1/10	Tutkijoiden välisen ja tutkijan sisäisen luotettavuuden tutkimus
Henry S.M, Van Dillen L., Trombley M., Dee J.M. & Bunn J.Y, 2009, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy Reliability of the movement system impairment classification schema for subgrouping people with low back pain	Testaajien välinen luotettavuus luokiteltaessa potilaat eri ryhmiin erinomainen	Tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta
Murphy Donald R., Byfield David, McCarthy Peter, Humphreys Kim, Gregory Amy A. & Rochon Ryan Interexaminer reliability of the hip extension test	Hyvä luotettavuus tutkittaessa lannerangan deviaatiota, ei tiedetä yhteyttä motoriseen kontrolliin tai stabiiliteettiin	Tutkimusmenetelmä ei käynyt ilmi tutkimuksesta

for suspected impaired motor control of the lumbar spine		
<p>Ravenna Margaret M., Hoffman Shannon L. & Van Dillen Linda R., 2011, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</p> <p>Low interrater reliability of examiners performing the prone instability test: a clinical test for lumbar shear instability</p>	<p>Tutkijoiden välinen luotettavuus heikko testattaessa Prone instability test</p>	<p>Poikittainen testiretest tutkimus</p>
<p>Luomajoki Hannu, 2010</p> <p>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</p>	<p>Vertailtaessa selkäkipuryhmää ja terveitä kahdella testillä ei havaittu merkittävää eroa testisuorituksissa</p>	<p>Väitöstyö</p>