

Monica Hanka & Jarna Julkunen

**KROONISEN ALASELKÄKIVUN
FYYSISET JA FYSIOLOGISET
ENNUSTETEKIJÄT**
Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö
Naprapatian koulutusohjelma

2018



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijät	Tutkinto	Aika
Monica Hanka ja Jarna Julkunen	Naprapatia (AMK)	Toukokuu 2018
Opinnäytetyön nimi		
Kroonisen alaselkävivun fyysiset ja fysiologiset ennustetekijät – systemaattinen kirjallisuuskatsaus		44 sivua 10 liitesivua
Toimeksiantaja		
KymiCare		
Ohjaaja		
Marja Turkki, Lehtori Petteri Koski, Naprapath D. N		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mitkä fyysiset ja fysiologiset tekijät ennustavat kroonisen alaselkävivun kehittymistä. Alaselkävivot ovat yleisin tuki- ja liikuntaelinsairaus aikuisväestössä ja niitä ilmenee jossain vaiheessa elämää noin 84 %:lla ihmisistä. Krooninen kipu määritellään kivuksi, joka kestää vähintään kolme kuukautta.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin. Alkuperäistutkimusten haku kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: Cinahl, Cochrane, PEDro, PubMed ja ScienceDirect. Aikarajaus alkuperäistutkimusten haulle tehtiin vuosien 2012–2017 välille. Sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaan tähän opinnäytetyöhön valikoitui 11 alkuperäistutkimusta.</p> <p>Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimusten perusteella merkittävimpiä ennustetekijöitä krooniseen alaselkäkipuun olivat korkea BMI, liikalihavuus ja tupakointi. Työergonomia, sydän- ja verisuonisairaudet ja ikääntyminen altistivat krooniseen alaselkäkipuun. Myös psykososiaaliset tekijät vaikuttavat kroonisen alaselkävivun kehittymiseen, mutta tässä opinnäytetyössä keskityttiin fyysisiin ja fysiologisiin ennustetekijöihin. Tarvitaan lisää kattavampia ja tarkempia tutkimuksia kroonisen alaselkävivun ennustetekijöistä.</p>		
Asiasanat		
Alaselkäkipu, krooninen, pitkäaikainen, riskitekijä, fyysinen ja fysiologinen riskitekijät		

Author/Authors	Degree	Time
Monica Hanka ja Jarna Julkunen	Naprathopathy	May 2018
Thesis title		44 pages
Physical and physiological risk factors for chronic low back pain		10 pages of appendices
Commissioned by		
KymiCare		
Supervisor		
Marja Turkki, Senior Lecturer Petteri Koski, Naprathopathy D. N		
<p>Abstract</p> <p>The goal of this thesis is to examine which physical and physiological factors predict development of chronic low back pain. Low back pain is the most common musculoskeletal disorder among adults with approximately 84% of adult population experiencing low back pain at some point in life. The pain is defined chronic when it lasts for over three months.</p> <p>The research method used was systematic literature review. The search for studies used as data focused on the following databases: Cinahl, Cochrane, PEDro, PubMed and ScienceDirect. The search was also limited to studies published between the years 2012 and 2017. Eleven studies were assessed to match the criteria and were chosen for this thesis.</p> <p>The studies showed that the most notable predicting factors for chronic low back pain were a high BMI, obesity, and smoking. Working environment, cardiovascular diseases, and aging were also risk factors for development of chronic low back pain.</p> <p>Psychosocial factors also affect the development of chronic low back pain, but this thesis focused only on physical and physiological predict factors. More research is required on the predicting factors of chronic low back pain.</p>		
Keywords		
Low back pain, chronic, risk factors, physical and physiological risk factors		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LANNESELÄN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka	6
3	KIVUN MÄÄRITELMÄ	20
3.1	Alaselkäkipu.....	21
3.2	Kivun luokittelu.....	22
3.3	Alaselkä kivun kliininen arviointi.....	23
3.4	Kroonisen kivun fyysiset ja fysiologiset riskitekijät	24
4	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS	25
4.1	Tutkimuskysymykset ja tiedonhaku	26
4.2	Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit	26
4.3	Hakutermien ja tutkimusten valikoituminen.....	27
4.4	Hakujen toteutus.....	28
4.5	Aineiston sisällönanalyysi	29
5	TUTKIMUSTULOKSET	32
5.1	Fyysiset ennustetekijät	32
5.2	Fysiologiset ennustetekijät.....	34
5.3	Yhteenveto	36
6	POHDINTA.....	36
6.1	Luotettavuuden arviointi.....	38
6.2	Jatkotutkimusehdotukset	39
	LÄHTEET.....	40
	LIITTEET	
	Liite 1. Koehakutulokset	
	Liite 2. Koehaun hakusanat ja saadut tulokset	
	Liite 3. Fyysiset tekijät	
	Liite 4. Fysiologiset tekijät	
	Liite 5. Latina-Suomi sanasto	

1 JOHDANTO

Alaselkäkivut ovat yleisin tuki- ja liikuntaelinsairaus aikuisväestössä, ja niitä ilmenee jossain vaiheessa elämää noin 84 %:lla ihmisistä. Krooninen kipu kestää vähintään kolme kuukautta, ja se on maailmanlaajuisesti toiseksi yleisin työkyvyttömyyden syy. (Allegrin ym. 2016.) Alaselkäkipu on hyvin yleinen vaiva, mutta kuitenkin vain pienestä osasta vaivoja tulee kroonisia (O'Sullivan 2005, 242–255). Alaselkäkipu on merkittävä kustannusten aiheuttaja yhteiskunnalle, mikä ilmenee muun muassa poissaoloina töistä, hoitojen kustannuksien nousuina sekä varhaiseläkkeelle jäämisinä (Furtadon ym. 2014, 371–377). Alaselkäkipuilla on myös psykososiaalisia vaikutuksia, mikä näkyy ihmisten ennen aikaisena pois jääntinä arkisista toiminnoista (Furtadon ym. 2014, 371–377). Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat Suomessa hyvin yleisiä. Suomalaista noin 23 %:lla selkäkivut kroonistuvat (Kaikkonen ym. 2015).

Epäspesifejä alaselkäkipuja esiintyy noin 85 %, joista 10–40 % kroonistuu. Tarkka diagnoosi saadaan 15 %:lle kuukauden kuluttua. ”Epäspesifeihin alaselkäkipuihin” liittyy kipu, joka kestää pidempään kuin kudosten tavanomainen paranemisaika on. Potilaille voi olla heijaste tai somaattisia kipuja. (O'Sullivan 2005, 242–255.)

Naprapaatit kohtaavat työssään usein kroonisista tuki- ja liikuntaelinsairauksista kärsiviä potilaita. Kroonisen kivun fysiologiset vaikutukset ovat tärkeä ymmärtää, jotta voidaan tehokkaammin kuntouttaa ja hoitaa kroonisista kivuista kärsiviä potilaita. Diagnostiikka voi olla erittäin haastavaa ja vaatii monimutkaista kliinistä päätöksentekoa. Psykkisillä tekijöillä, kuten stressillä, masennuksella tai ahdistuneisuudella, on yhteyttä kipuun. Toinen kroonisiin kipuihin vaikuttavia tekijöitä ovat elämäntavat, joita ovat esimerkiksi alkoholinkäyttö, työ sekä psykososiaaliset tekijät. (Allegrin ym. 2016.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mitkä fyysiset ja fysiologiset tekijät ennustavat kroonisen alaselkä kivun syntymistä. Tässä opinnäytetyössä ei keskitytä psyykkisiin tai psykososiaalisiin tekijöihin, koska niiden yhteyttä on

jo aikaisemmin tutkittu runsaasti ja niillä on todettu olevan yhteyttä alaselkäkipuun.

2 LANNESLÄN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka

Selkäranka koostuu yleensä 33 nikamasta, jotka jaotellaan seitsemään kaula-, kahteentoista rinta-, viiteen lanne-, viiteen risti- ja neljään häntänikamaan. Selkärangan tehtävänä on tukea ja suojata selkäydintä ja hermoja sekä antaa lihaksille kiinnityskohtia. Selkärangan corpuset ovat yksi punaisten verisolujen muodostuspaikka, jossa punaisia verisoluja muodostuu koko elämän ajan. Rangan rakenteisiin vaikuttavat tekijät jaotellaan ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoisesti vaikuttavia tekijöitä ovat mekaaniset ja ympäristölliset tekijät. Sisäisesti vaikuttavia tekijöitä ovat perinnölliset, aineenvaihdunnalliset ja hormonaaliset tekijät. (Standring 2008, 712–713.)

Lannerangan luusto

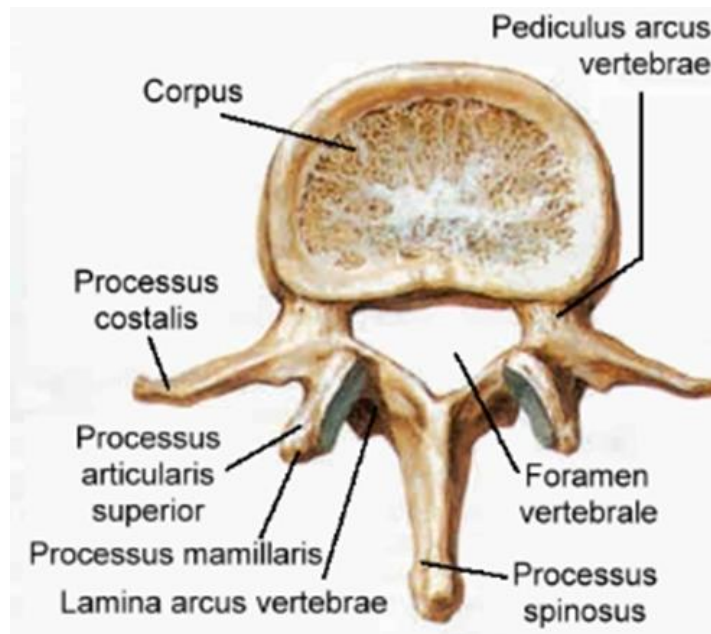
Lannerangan nikamat muodostuvat erilaisista luisista osista (ks. kuva 1). Nikaman suurin luinen osa on corpus, jonka tehtävä on kantaa ylhäältä tulevaa painetta. Corpusesta seuraavana osana tulee pedikkeli, joka suojelee selkäydintä ja samalla tukee rankaa. Lateraalisesti pedikkeleistä kulkevat pitkät ja ohuet processus costariukset, jotka tarjoavat lihaksille kiinnityskohtia. Posteriorisesti nikamissa on processus spinosukset, jotka suuntautuvat horisontaalisesti ja ovat neliönmuotoisia L1–4:ssä. Lannerangan viidennen nikaman processus spinosus on pieni ja pyöreäkulmainen, ja sen kärki suuntautuu alaspäin. Processus spinosuksien tehtävänä on antaa lihaksille kiinnityskohtia. (Standring 2008, 723–725.)

Muita pieniä posteriorisia osia ovat processus mamillaaris, lamina ja processus accessorius. Posterioristen osien tehtävänä on voimien välittäminen, stabiiliteetin luominen facettinivelten avulla, ja lisäksi ne tarjoavat lihaksille kiinnityskohtia. Lannerangan laminaat ovat lyhyitä ja leveitä. Laminoitten tehtävänä on antaa kiinnityskohtia ligamenteille kuten flavumille, joka yhdistää rakenteita toisiinsa ja tukee selkärankaa. Pedikkeli ja lamina muodostavat yhdessä nikamankaaren. Viides lannenikama on kooltaan

kookkaampi ja tukevampi nivel verrattuna ylempiin lannenikamiin. (Ks. kuva 1; Standring 2008, 753–754.)

Nikaman keskelle muodostuu luisista rakenteista kolmion muotoinen foramen vertebrae, jossa kulkevat selkäydinhermojuuret ja verisuonet. Foramen vertebraen muodostavat pedikkelit, laminat ja corpuksen takaosa.

Selkäydinhermojuuret ja verisuonet kulkevat ulos foramen intervertebraliksista. (Ks. kuva 2; Standring 2008, 723.)



Kuva 1. The lumbar spine (Montazem s.a.)

Yleisimpiä kivun aiheuttajat luustossa ovat muun muassa osteofyytit eli luupiikit, jotka muodostuvat annulus-säikeisiin ja nikamien kiinnityskohtiin. Lisäksi luustoon voi kehittyä murtumia ja reunakerrastumia. Spinaalistennoosi, spondyloosi eli rappeutumisesta aiheutuva nikamasairaus, spondylolyysi eli nikamakaaren murtuma, spondylolisteesi eli nikaman siirtymä ja lisäksi nuorille voi syntyä nikamakaaren stressireaktio. Selkärankareuma vaikuttaa rangan rakenteisiin, esimerkiksi ligamentteihin ja luustoon sekä kissing spines, jossa processus spinosukset iskeytyvät toisiinsa. (Bogduk 1999, 192–194.)

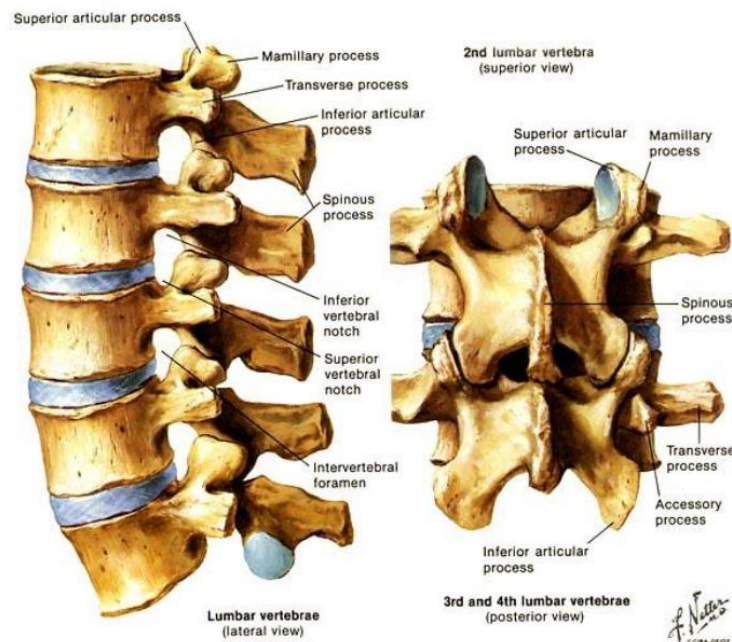
Facettinivelet

Lannerangan nikamien välisiä niveliä kutsutaan facetti-niveliksi, jotka ovat tavallisia synoviaaliniveliä. Facettinivel muodostuu ylä- ja alanikaman nivelpinnoista eli processus articularis inferiorista ja superiorista. Processus articularis superiorin pinta on muodoltaan konkaavi ja inferiorinen pinta on

konvekksi, joten ne sopivat hyvin yhteen ja muodostavat näin facettinivelen.

(Ks kuva 2; Standing 2008, 753–754.)

Lannerangan facettinivelissä liikesuuntina toimii parhaiten fleksio ja ekstensio. Rotaatio ja lateraalifleksio liike on vähäistä lannerangassa. Fleksio -ja ekstensio -liikkeet onnistuvat hyvin, koska nivelet suuntautuvat sagittaallisesti. Facettinivelissä rustopinnat liukuvat toisiaan vasten, jotka helpottavat liikkeissä. Facettinivelien tehtävänä on ohjata ja tukea rankaa. Facettiniveliä ympäröi nivelkapseli, joka rajoittaa ja estää nikamien kiertoa ja translaatorista liikettä. Facettinivelten nivelkapseleihin kulkee kahdenlaisia hermopäätteitä: kipua aistivia nosiseptoreita sekä asentoa ja liikettä aistivia proprioseptoreita. (Standing 2008, 753–754.)



Kuva 2. Lanneranka (Department of radiology 2011)

Segementtien L1–4:n facettiniveliltä hermottavat lyhyet lumbar dorsal rami mediaaliset haarat. Viidettä lannenikamaa hermottaa pitkä dorsal rami mediaalinen haara, josta haara kulkee sacrumiin asti. Facettinivelen nivelkapselit ovat hermotettu vapailla hermopäätteillä hyvin sisäisesti ja ulkoisesti. (Bogduk 1999, 133–135, 142.) Facettinivelen vaskularisaatio tulee arteria lumbalikselta, jonka posteriorinen haara muodostaa verisuoniston facettinivelten ympärille (Bogduk 1999, 145–146). Facetti alueen kipujen syynä voi olla facettinivelten tropismi eli nivelpintojen suunnissa esiintyvä vaihtelu, artriitti eli niveltulehdukset ja facettinivelten artroosi eli nivelrikko (Bogduk 1999, 200–201).

Ligamentit

Anterior longitudinal -ligamentti kulkee ensimmäisestä kaularangan nikamasta ristiluuhun asti. Edestäpäin se on kiinnittynyt nikamanrunгон reunoihin, diskuksiin ja päätelevyjen hyaliinirustoon. Se vastustaa nikamien translaattorista liikettä sekä ekstensiota. (Ks. kuva 3; Standring 2008, 729.)

Posterior longitudinal -ligamentti on pitkittäinen nivelside, joka kulkee axiksesta sacrumiin. Axiksen yläpuolelta se jatkuu membrana tectoriaana. Ligamentti tukee nikaman runkoja ja diskusia posteriorisesti. Ligamentti kiinnittyy diskuksen annulus fibrosukseen. Ligamentin tehtävänä on rajoittaa rangan maksimaalista fleksiota. (Bogduk 1999, 46.)

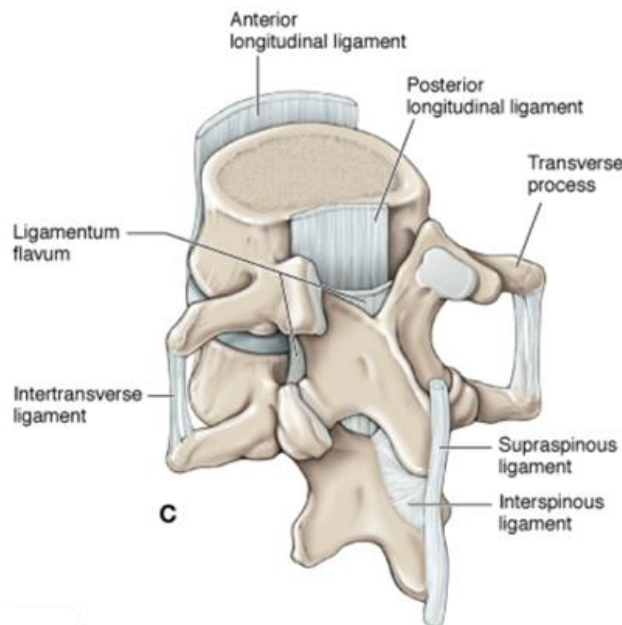
Flavum-ligamentti kulkee koko selkärangan nikaman laminoitten välissä ja selkäydinkanavan takana suojaen selkäydintä. Ligamentissa on vasemman- ja oikeanpuoleiset juosteet. Se koostuu pääosin keltaisesta elastisesta kudoksesta ja on kehon ainoa todella elastinen ligamentti. Oletetaan, että elastisen ominaisuutensa vuoksi se avustaisi fleksoidutun lanneselän palauttamisessa neutraaliin asentoonsa, ja samalla myös estää nikamien erkaantumista. (Bogduk 1999, 47–48.)

Processus spinosusten välissä kulkee interspinosus-ligamentti. Kaularangassa se on alueella litteä ja heikkorakenteinen, mutta vahvistuu rinta- ja lannerangassa. Kollageenisäikeet kulkevat ylemmän processus spinosuksen dorsaalista kärjestä alemman processus spinosuksen spinolaminaarijunctiota kohti. Ligamentti rajoittaa sekä fleksiota että ekstensiota. Lannerangassa ligamentti paksuuntuu muuttuen ligamentti supraspinatukseksi. (Standring 2008, 729.)

Supraspinous-ligamentti on vahva nivelside, joka kulkee C7:n processus spinosuksesta L3:n tai L4:n processus spinosukseen. Ligamentti kulkee processus spinosusten päällä kaksikerroksina. Lyhyemmät syvät säikeet kulkevat spinosuksesta toiseen, jotka yhtyvät ligamentti interspinalen kanssa. Pidemmät pinnalliset säikeet kulkevat 3–4:n spinosuksen yli. Ligamentin tehtävänä on rajoittaa fleksiota. (Standring 2008, 730.)

Bogdukin (1999, 51) mukaan intertransversarium-ligamentti on epäaito ligamentti. Ligamentti kiinnittyy viuhkamaisesti kahden päällekkäisen nikaman transversuksiin välillä yhdisäen ne toisiinsa. Ligamentti kulkee processus transversusten välissä. Lannerangassa ligamentti on ohut ja kalvomainen. Se on myös osana fascia systeemiä erottaen lihakset ventraalisiin ja posteriorisiin aitiioihin.

Mamillo-accessory-ligamentti on Bogdukin mielestä myös epäaito ligamentti. Ligamentti kiinnittyy samalla olevien processus mamillaristen ja processus accessoriusten välille. Ligamentti muistuttaa enemmänkin jännettä. Ligamentti on merkityksetön biomekaanisesti, mutta suojaa dorsaalisen ramuksen mediaalisia haaroja. Mamillo-accessory-ligamentti voi myös luutua. (Bogduk 1999, 53.)



Kuva 3. Rangan -ligamentit (Morton ym. s.a. Vertebral ligament 2018 mukaan)

Iliolumbal-ligamentti on vahvin lannerankaan liittyvä nivelside. Iliolumbal-ligamentti kiinnittyy lannenikaman viidenteen nikamaan sekä processus transversukseen. Ligamentti kiinnittyy lantioon kahdella juosteella, ylemmällä ja alemmalla. Ylempi juoste, joka on yhteydessä quadratus lumborumiin, kiinnittyy anteriorisesti sacroiliaca- nivelen kautta crista iliaca, sulautuen samalla thoracolumbaaliseen fascian anterioriseen kerrokseen. Alempi juoste kiinnittyy iliumin posterioriselle alueelle fossa iliacaan. Ligamentin tehtävänä on rajoittaa alimman lannenikaman eteenpäin liukumista ja rotaatiota, lisäksi se rajoittaa rangan lateraalifleksiota. Myös posterioriset säikeet rajoittavat

lannerangan fleksiosuunnan liikettä. (Bogduk 1999, 49.) Spinalitenoosi on selkäydinkanavan ahtauma. Siinä flavum-ligamentti menettää elastisuutensa ja painautuu kasaan, jolloin ahtauttaa hermojen kulkua (Bogduk 1999, 62).

Diskus Intervertebralis

Nikama corpusten välissä sijaitseva diskus intervertebralis, joka toimii ensisijaisesti iskunvaimentajana ja painon jakajana. Lisäksi diskus intervertebralis lisää nikamien välistä vakautta, on mukana posteriorin liikeakselin leikkaavana voimana. Toimii myös nikamien välisenä elastisena välikappaleena ja kiinnittää nikamia toisiinsa. (Adams, Bogduk, Burton & Dolan 2002, 13–15.)

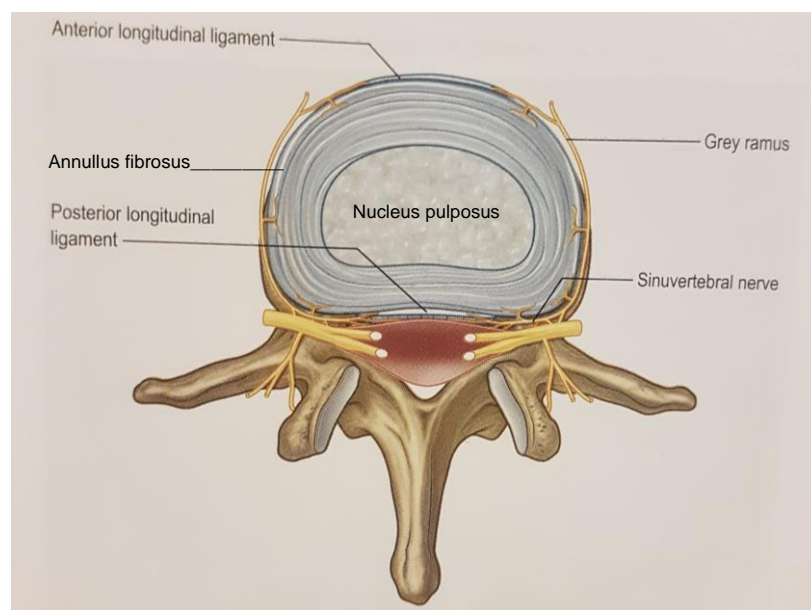
Diskus intervertebralis muodostuu kolmesta komponentista, diskuksen keskellä on hyytelömäinen nucleus pulposus, jota ympäröi rustomainen annulus fibrosus. Kolmantena diskus intervertebraliuksen osana on hyaliiniarustoinen vertebral end plate eli päätelevy, joka sijaitsee corpuksen superiorisen ja inferiorisen pinnalla. Nikaman corpuukset ja diskukset yhdistyvät toisiinsa anteriorisella ja posteriorisella longitudinaali ligamentillä.

Biomekaanisesti nucleus pulposus muuttaa muotoansa paineen alla. Paineen kohdistuessa mistä suunnasta tahansa, nucleus yrittää muovautua ja välittää paineen kaikkiin suuntiin. Paineesta huolimatta tilavuus pysyy koko aikaisesti samana. (Ks kuva 4; Bogduk 1999, 14–15.)

Annulus fibrosus muodostuu kollageeni säikeistä, jotka ovat järjestyneet vierekkäin renkaiksi ja ne pienenevät reunoilta keskelle päin. Diskuksen keskeinen komponentti on annulus fibrosus, joka koostuu noin 10–20 kollageenikerroksesta. Järjestyneitä kollageenikerroksia kutsutaan lamelleiksi, jotka ovat pakkautuneet tiukasti yhteen. Yhteen pakatut lamellat tekevät annulus fibrosuksesta kankean, jonka ansiosta ne kestävät hyvin kompressiota. Lamellat järjestyvät keskeisiksi renkaiksi, jotka ympäröivät nucleuksen pulposuksen. Lamellat ovat paksumpia keski-, antero- ja lateraalisessa annulluksessa, mutta posteriorisesti lamellat ovat ohuempia ja tiiviimmin järjestyneitä. (Bogduk 1999, 14–15.) Diskus-peräistä kipua voi tuottaa degeneraatio eli rappeuma ja prolapsi, jossa nucleus pulposus työnny annulus fibrosuksesta läpi (Bogduk 1999, 202–208). Diskiitti eli diskuksen

tulehdus, joka voi tulla esimerkiksi stafylokokin seurauksena tai leikkauksen jälkeisestä komplikaatiosta (Bogduk 1999, 209–212).

Päätelevyn rusto on paksuudelta 0,6–1 mm, joka ympäröi corpusa alta ja päältä. Kukin päätelevy peittää nucleus pulposuksen, mutta kehältään päätelevy ei riitä peittämään kokonaan annulus fibrosusta. (Bogduk 1999, 14–15.) Päätelevyistä aiheutuvia kipuja voi olla muun muassa modic muutokset, jossa ensimmäisenä tapahtuu degeneraatio, joka voi aiheuttaa kivun. Schmorling hernia, jossa diskus työnny päätelevystä läpi. (Bogduk 1999, 208–212.)



Kuva 4. Diskus (Mukaiilen: Standring 2008, 731)

Diskuksissa hermoja ja hermopäätteitä esiintyy annuluksen uloimmissa kerroksissa. Diskuksia hermottavat mikroskooppiset plexukset, joita ovat gray rami communicantes ja sinuvertebral hermohaarat. Hermohaarat kulkevat postero-ventraalisesti diskuksen ympärillä annulus fibrosuksessa. (Bogduk 1999, 140–142; ks. kuva 4.) Facettiniveliä hermottaa lumbar rami dorsal -haarat (Bogduk 1999, 14).

Lannerangan diskuksen vaskulaariteetti on hyvin vähäistä, sillä yksikään arterioista ei päädy diskuksen sisään. Diskuksen sisällä ei ole enää aikuisiällä verisuonitusta, vaan ravinnonsaanti tapahtuu diffuusiolla joko päätelevyjen tai annuluksen distaaliosien läpi. (Adams ym. 2002, 48.

Lihakset

Lihakset voidaan jakaa lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin. Lihasten jako pohjautuu niiden rooliin rangan stabiloimisessa ja sijaintinsa perusteella. Lokaalit lihakset ovat syviä lihaksia, kun taas globaalit lihakset ovat suuria ja pinnallisia vartalon lihaksia. (Bogduk 1999, 104–114.)

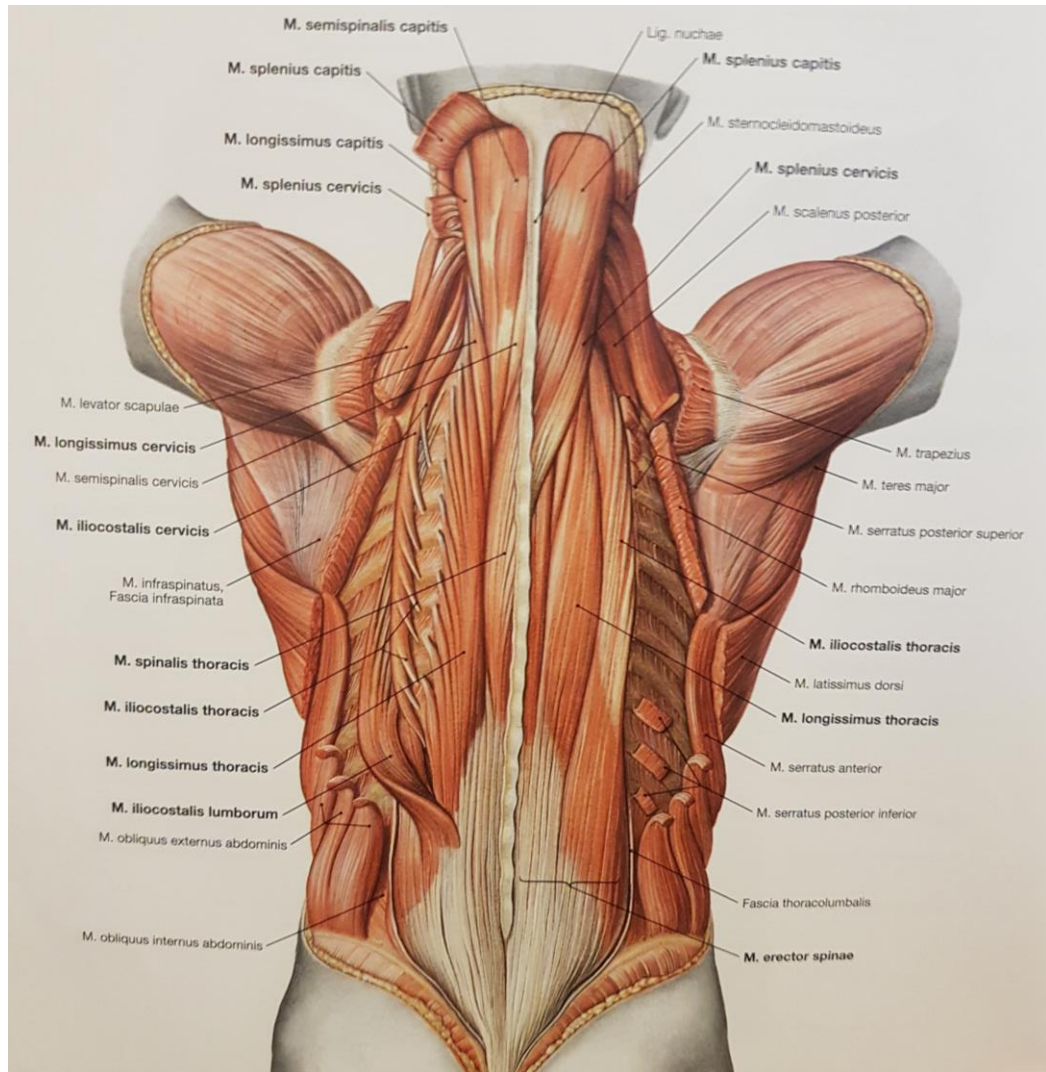
Lokaalisten lihasten tehtävänä on kontrolloida ja stabiloida rangan nivelten liikkeitä. Lokaalit lihakset aktivoituvat juuri ennen varsinaista liikettä tai kuormitusta. Lantion alueen paikalliseen eli lokaaliseen stabilaatiojärjestelmään kuuluvat m. intertransversii ja m. interspinale. (Ks. taulukko 1; Bogduk 1999, 104–114.) Globaalit lihakset ylittävät usean nikamasegmentin. Globaalit lihakset ovat toiminnallisia vahvoja liikuttajalihaksia ja rangan stabiliteetin kannalta erittäin merkityksellisiä suuremmissa kuormituksissa ja rasituksissa kuten esimerkiksi nostoissa. Globaalit lihakset tukevat ja kontrolloivat rankaa ja lantiota sekä toimivat voimien jakajana rintakehän ja lantion välillä. (Ks. taulukko 1; Middleditch ym. 2005, 145.)

Taulukko 1. Lokaalit ja globaalit lihakset (Mukaiillen Standring 2008, 736–744)

Lokaalit lihakset	Globaalit lihakset
m. intertransversii	m. rectus abdominis
m. interspinale	m. obliquus abdominis externus
m. multifidus	m. obliquus abdominis internus
m. longissimus thoracis pars lumborum	m. psoas major anterioriset säikeet
m. semispinale	m. latissimus dorsi
m. iliocostalis lumborum pars lumborum	m. quadratus lumborum
m. spinalis	m. erector spinae
m. rotatores	m. qluteus maximus

Psoas major- ja Iliacus-lihakset kiinnittyvät yhteen ja sulautuvat femuriin muodostaen iliopsoaksen. Psoas major on ensisijaisesti lonkan koukistajalihas. (Adams ym. 2002, 33.) Psoas major lähtee segmentaalisesti aina Th12–L1:n tasolta L4–L5:n tasolle, mediaalisesti nikaman processus transversuksen anterioriselle pinnalle, diskuksiin ja nikamarungon rajamaille. Lihassäikeet laskeutuvat lannerankaan nähden antero-lateraalisesti aina

lantion sisäreunan yli kiinnittyen lopulta femurin trochanter minoriin. (Bogduk 1999, 101–103.)



Kuva 5. Selän lihaksia (Paulsen & Waschke 2011, 76)

M. erector spinae lähtee lantiosta, joka kiinnittyy jokaiseen nikamaan ja ulottuu kallonpohjaan saakka (ks. kuva 5). Erector spinaen tehtävänä on ekstensoida vartaloa ja toimia stabilisaattorina vartalon eri liikkeille. M. erector spinae voidaan jakaa lateraaliseen sekä mediaaliseen juosteeseen. Lateraaliseen juosteeseen kuuluu muuan muassa seuraavat lihakset: m. iliocostalis, m. longissimus ja m. spinalis. Mediaalinen juoste, joka kulkee lähempänä nikamien spinosuksia, sisältää esimerkiksi seuraavat lihakset: mm. interspinales, m. semispinalis, mm. rotatores ja m. multifidus. (Standring 2008, 738–740.)

Kaikkien edellä mainittujen erector spinaeen kuuluvien lihasten tehtävänä on ekstensoida selkää. Mediaalisen juosteen lihasten tärkein tehtävä on turvata

rangan segmentaalinen stabiliteetti ja vastuussa palauttamaan nikamapilarin oikeaan asentoon liikkeen mukana. (Bogduk 1999, 104–113.) Lihaksista aiheutuvat kivut voivat olla myofaskiaalisia kipua, jotka ovat ärtyneitä kohtia lihaksissa (Bogduk 1999, 195–196).

Fascia Thoracolumbalis

Fascia thoracolumbalis on ei-kontraktiili kudosis, joka peittää selän ja rangan syvät lihakset. Lannerangan alueella fascia thoracolumbalis voidaan jakaa kolmeen osaan: posterioriseen, mediaaliseen ja anterioriseen osaan. Lannerangassa fascia lähtee nikamien kärjistä ja supraspinosus ligamentista ja processus transveruksista ja näiden välisestä intertransversarii ligamentista. Alempana fascia lähtee crista iliacasta ja iliolumbaali ligamentista ja ylempänä lähtee 12:n kylkiluun alapinnasta ja lumbocostaaaisesta ligamentista. (Standring 2008, 708.)

Fascia thoracolumbalis parantaa lannerangan ja lantion alueen toiminnallista stabiliteettia. Lumbopelvisen alueen liikkuvuus ja stabiliteetti on riippuvainen fascia thoracolumbaliksen, tensor fascia latae -lihaksen ja abdominaalisten fasciarakenteiden yhteisvaikutuksesta. Useat voimakkaat lihakset kiinnittyvät faskiaan ja vaikuttavat sen jännitykseen. Fascia auttaa myös siirtämään kuormitusta vartalolta lantiolle ja alaraajoille. (Middleditch ym.2005, 126.) Yläraajojen ja lantion välillä olevien lihasten jännittyminen vaikuttaa myös fascian toimintaan, esimerkiksi latissimus dorsin ja gluteus maximus -lihasten aktivaation kautta. Venähdyksen yhteydessä voi tulla fasciaan kipua (Bogduk 1999, 115–116, 196.)

Vaskulaariteetti

Lannerangan lihaksien ja nikamien vaskulaarisuus on runsasta. Arteriat saavat alkunsa vatsa-aortan takaosasta ja kulkevat dorsaalisesti nikaman corpusken ohi kohti foramen intervertebralista. Ennen foramen intervertebralista arteria jakautuu external- ja spinaalihaaraksi TH12–L4-alueella. External-haara seuraa selkäydinhermoja ja samalla vaskularisoi lannerangan ventraaliset ja dorsaaliset rakenteet. Spinaalihaara kulkee

selkäydinkanavaan yhdessä sinusvertebraalihieron kanssa ja samalla vaskularisoi kudoksia. (Adams ym. 2002, 48.)

Selkäyttimeen tulevat arteriat ovat etummainen selkäydinvaltimo, takimmainen selkäydinvaltimo ja takimmaisen kylkivaltimon selkäydinhaara. Lannerangan selkäydinkanavan laskimopunos koostuu lannelaskimosta, jossa on sisempi etummainen laskimopunos ja sisempi takimmainen laskimopunos. (Bogduk 1999, 145–150.)

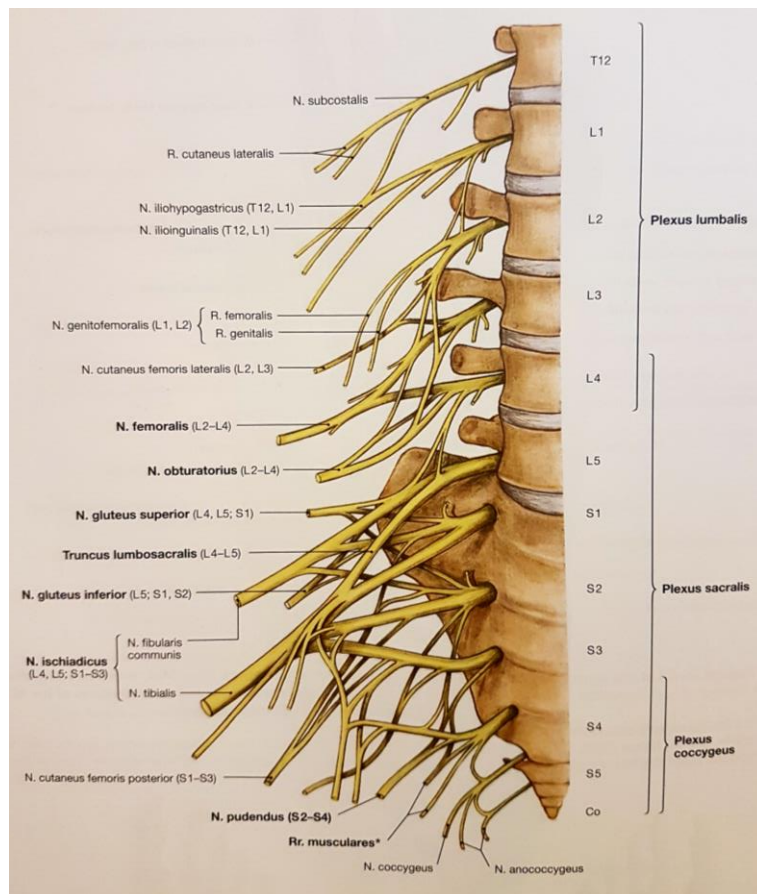
Hermotus

Selkäydinkanava kulkee nikamanlinjoja pitkin foramen magnumista hiatus sacralikseen. Lannerangassa selkäydinkanava on suuri ja kolmionmuotoinen, koska siellä liikkuvuus on suurempaa. Selkäydinkanavan koko pienenee vähitellen L1– ja L5:n nikamien välissä. (Standring 2008, 717.) Spinaalihermot ovat parillisia hermoja, jotka jaotellaan ventraalisiin ja dorsaalisiin juuriin. Ne ovat yhtenäisiä selkäytimen kanssa. Ventraaliset spinaalihermojuuret sisältävät efferentti ja afferentti hermosäikeitä, jotka kuljettavat hermoimpulsseja aivoista raajoihin ja raajoista hermoimpulsseja taas aivoihin. Spinaalihermojen juuret ylittävät subarachnoidaali-tilan ja kovakalvon erikseen, minkä jälkeen ne yhdistävät foramen intervertebraaliksessa tai sen lähellä, joista muodostuvat spinaalihermot. (Standring 2008, 749.)

Longitudinaali-ligamentin anteriorisesta ja posteriorisesta hermokimpussa olevat hermosäikeet hermottavat nikaman periostia ja tunkeutuvat syvälle nikaman runkoon. Hyvän hermotuksen vuoksi hermosäikeet voivat aiheuttaa kipua lannerankaan. On myös huomattu, että nikamien pinnalla oleva periostinen kerros on kipuherkkä. Nikamanrunkoon vaikuttavia tauteja tunnetaan useita, mutta ei ole saatu selville, miten ne aiheuttavat kipua. Mahdollinen ja uskottavin kipumekanismi voisi olla periostin tulehduksellinen prosessi tai tilaa vievä leesio. Myös periostin venyminen aiheuttaa kipua. (Bogduk & Twomey 1999, 192.)

Lannerangan spinaalihermoista muodostuu kaksi hermokimppua, jotka ovat plexus lumbalis ja plexus lumbosacralis. Plexus lumbalis muodostuu ventraalisesti L1–3:n nikamaväleistä ja muutamia säikeitä tulee myös

TH12:sta ja L4:stä (ks. kuva 6). Lisäksi se kulkee m. psoas majorin sisällä ja takana. Plexus lumbalis hermottaa lantion alueelta lihaksia ja ihoa (ks. taulukko 2). Plexus lumbaliksien n. musculares on lyhyt ja suora kimppe. Plexus lumbosacraliksien n. isciadicus on voimakkain ja pisin hermo ihmisen vartalossa, joka on halkaisijaltaan pikkusormen paksuinen. N. isciadicus jakautuu polven alapuolella pohkeessa n. peroneus communikseseen ja n. tibialikseseen. N. tibialis jakautuu nilkassa n. plantaris medialikseseen ja lateraalikseseen. (Standring 2008, 749.)



Kuva 6. Spinaalihermot (Paulsen & Waschke 2011, 326)

Hermostollista kipua voi aiheuttaa muun muassa neuromotorisen kontrollinhäiriö, joka jaetaan kolmeen eri subsysteemiin: neuraaliseen, passiiviseen ja aktiiviseen subsysteemiin. Neuraalinen subsysteemi on feed-forward- ja feedback-mekanismilla toimiva järjestelmä, joka vastaa lihasten aktivaatioista oikeassa järjestyksessä. Passiiviseen subsysteemiin kuuluu ligamentit, diskukset ja facetit. Tärkein tehtävä on esimerkiksi nivelen ääriasennoissa, joissa ligamentit kiristyvät äärimmilleen ja reagoivat tensioon vastustaen liikkeen jatkumista. Aktiivinen subsysteemi jaotellaan lokaaleihin ja globaaleihin stabilointi tehtäviin. (Behm ym. 2010). Lisäksi spinaltenoosi voidaan jakaa neurogeeniseen ja vaskulaariseen (Bogduk 1999, 60).

Taulukko 2. Hermot (Standing, 2008, 1382–1385)

Hermokimppu	Nikaman väli	Hermon nimi	Jakautuva hermo		Lihakset
Plexus Lumbais	L1–3 ja säikeitä Th12 ja L4	n. iliohypogastricus			m. transversus abdominis, m. obliquus internal abdominis
		n. ilioinguinalis			m. transversus abdominis, m. obliquus internal abdominis
		n. genitofemoralis			m.cremaster
		n. cutaneus femoris lateralis			Sensorinen hermo. Hermottaa reiden lateraalisesti ja anteriorisesti
		n. femoralis	Ingunaali ligamentin alapuolella hermo jakaantuu useisiin päätehaaroihin, jotka jaetaan anteriorisiin ja posteriorisiin haaroihin. Anterioriset haarat ovat pääasiassa sensorisia ja posterioriset motorisia	N. femoraliksen päätehaara n. saphenus hermo taa säären ihoa mediaalisesti polvesta isovarpaaseen	m. quadriceps, m. Sartorius, m. iliacus, m. pectineus
		n. obturatorius			m. adductor longud, m. adductor brevis, m. adductor magnus, m. gracilis, avustaa m. pectineus
	Nn. musculars			mm. intertransversali lumborumia, m. iliopsoas ja m. psoas major	
Plexus Lumbosacralis	L4–5 ja S1–5 ja Co1 (coccygeal)	n. musculares			mm. intertransversali lumborumia, m. iliopsoas ja m. psoas major
		n. gluteus superior			m. tensor fasciae latae, m. gluteus medius, m. gluteus minimus
		n. gluteus inferior			m. gluteal maximus, m. piriformis
		n. cutaneus femoris posterior			m.perineum
		n. iscuadicus	Jakautuu		m. semitendinosusta, m. semimembranosusta, m. biceps femorista ja ylempää osaa m. adductor mangnusta, m. rotator tricepsiä m. quadrates femorista
			n. peroneus communis	Jakautuu	m. peroneus longus, m. extensor digitorum longus
				n. peroneus superficialis	hermottaa ihoa säären etulateraalisivulla sekä jalkapöydässä, m. peroneus longus, m. peroneus brevis
				n. peroneus profundus	m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. peroneus tertius, m. extensor hallucis longus, m. extensor hallucis brevis, m. extensor digitorum brevis
			n. tibialis	Jakautuu	hermottaa n. triceps surae, m. plantaris, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. tibialis posterior, m. popliteus
			n. plantaris medialis		m. adductor hallucikse, m. digitorumin
	n. plantaris lateraalisis		flexor digitorumin ja m. flexor accessorius		

Biomekaniikka

Lannerangan liikkeitä kuvataan termein translaatio ja rotaatio. Translaatioliike tarkoittaa etenevää liikettä, jossa nivelet liikkuvat samaan suuntaan. Kun luuhun vaikuttaa yksittäinen voima ja leikkaava voima saadaan aikaan translaatiota. Leikkaava voima välittyy pitkän akseliin poikittain ja tensiovoima taas pitkän akselin suuntaisesti. Erisuuntaiset voimat saavat toisiinsa aikaan luun eri osiin rotaation. Rotaation voimaa kutsutaan väännöksi, jota voi syntyä pelkästään lihasten aiheuttamista vastavoimista. (Kauranen ym. 2014, 24–25.) Kolmiulotteisesti translaatiota ja rotaatiota voi tapahtua jokaisessa tasossa. Perustasoja ovat sagittaali-, koronaali- ja horisontaalitaso (Bogduk 1999, 67–69). Rasituksesta ja kuormituksesta aiheutuvalla voimalla, voidaan saada aikaan kudokseen venymistä. Jännitysvoimaa syntyy, kun rakennetta venytetään longitudinaalisesti, silloin tensiovoima välittyy pitkän akselin suuntaisesti. Kompressiolla tarkoitetaan rakenteen kasaan painavaa voimaa. (Bogduk 1999, 71.)

Lannerankaa fleksoitaessa lannelordoosi suoristuu kyfoosiksi. Fleksioliikkeen aikana lannenikamassa tapahtuu kahta liikettä, jotka ovat anteriorinen sagittaali-rotaatiota ja anteriorinen-translaatiota. Processus spinosus loitontuu alempaan spinosusta nähden, tätä kutsutaan separaatioksi. Diskukset ovat nikamien välissä, jolloin fleksiossa nikama keinahtaa eteenpäin ja inferiorinen nivelhaarake nousee ylös ja taaksepäin, joka saa aikaan pienen raon jokaiseen alemman ja ylemmän nivelhaarakkeen väliin facettinivelissä. Fleksiota kontrolloivat nikamien posterioriset ligamentit sekä merkittävät facettinivelien luiset rakenteet ja nivelkapselit. (Bogduk 1999, 86–89.)

Lannerangan ekstensiossa lannelordoosi korostuu. Ekstensio-liikkeen aikana lannenikamissa tapahtuu posteriorista sagittaali-rotaatiota ja vähän posteriorista translaatiota. Lannerangan ekstensiossa processus spinosus lähenee alemman nikaman processus spinosusta. Kun liike on viimeisillään ja ligamentti interspinosus on kasassa, alkaa luisten rakenteiden kontakti eli processus spinosukset osuvat toisiinsa ja ekstensio-liike loppuu. Liike voi myös rajoittua alemman

nivelhaarakkeen kärjen osuessa alemman nikaman laminaan, jota voi korostaa aktivoimalla selän lihaksia samanaikaisesti. (Bogduk 1999, 90–93.)

Lannerangan rotaatiossa diskuksissa tapahtuu vääntöä ja leikkaavaa voimaa, jolloin facettinivelet osuvat toisiinsa. Liialliselta leikkaavalta voimalta diskusta suojelee facettinivelet ja posterioriset ligamentit. Diskus kestää noin kolmen asteen rotaation, ennen kuin kollageenisäikeet vaurioituvat. Rotaatiossa puskurina toimivat facettinivelten rustoiset pinnat, esimerkiksi riittävän suurilla rotaatiovoimalla voidaan vaurioittaa mitä tahansa lannerangan rakenteita. Kun lateraalifleksoidaan selkärankaa facettiniveleihin ja diskukseen kohdistuu komprssiota toiselle puolelle, jolloin vastapuolen facettinivelten kapselit venyttyvät. Kompressio- tai venytyspuoli voi tuottaa kipu signaalin rustopinnan kautta hermoon ja hermo kuljettaa tiedon aivoihin. (Bogduk 1999, 90–93.)

3 KIVUN MÄÄRITELMÄ

”Kansainvälisen kivuntutkimusyhdistys (International Association for the Study of Pain, IASP) on määritellyt kivun epämiellyttäväksi sensoriseksi tai emotionaaliseksi kokemukseksi, johon liittyy mahdollinen tai selvä kudosvaurio, tai jota kuvataan samalla tavoin” (Vainio 2009, 150). IASP on myös laatinut kroonisen kivun luokittelujärjestelmän, joka sisältää yli 200 kipuoireyhtymän kuvaukset. Kipu voidaan luokitella usealla eri tavalla perustuen esimerkiksi kivun kestoon, anatomiseen paikkaan, kivun mekanismiin ja kivun intensiteettiin. (Vainio 2009, 150–157.)

Kroonisen alaselkävivun kohdalla on hankala määritellä, mistä anatomisista rakenteista kipu johtuu. Rakenteelliset syyt eivät pelkästään selitä kipua, vaan krooniseen kipuun liittyy myös geneettisiä ja psykososiaalisia tekijöitä. (Vainio 2009, 150–157.)

Krooninen lanneselkäkipu jaetaan 3 eri kategoriaan:

1. anatominen
2. patologinen
3. mekaaninen

Anatomiseen kipuluokkaan kuuluvat esimerkiksi luun murtumat, hermojuurikompressiot, diskusprolapsi tai degeneraatio. Patologiseen kipuluokkaan kuuluvat muun muassa traumat, infektiot ja systeemiset sairaudet, kuten syöpä. Mekaaninen kipuluokka jaetaan nosiseptiiviseen, inflammatoriseen, neuropaattiseen ja sentralisoituneeseen kipuun. (Vardehin ym. 2016.)

3.1 Alaselkäkipu

Kipua, joka paikantuu alimpien kylkiluiden alapuolelle ja pakarapojien yläpuolelle kutsutaan alaselkäkipuksi. Kipu voi myös säteillä tai heijastua alaraajoihin. (Airaksinen ym. 2006, 208.) Kipu voidaan luokitella syntymekanismin perusteella kudosaivuriokivuksi (nosiseptiivinen kipu), hermoaivuriokivuksi (neuropaattinen kipu) tai syntyperältään epäselväksi kivuksi (idiopaattinen kipu; Granström 2009, 155–157). Kivulla ja sen kokemisella voi olla monia eri kulttuurisia ja uskonnollisia merkityksiä. Kulttuuri määrittelee, missä määrin esimerkiksi kivun kokemista voi näyttää muille. Myös monet muut sosiaaliset tekijät, kuten esimerkiksi kasvatus ja ympäristö voivat vaikuttaa henkilön kokemaan kipuun. (Vainio 2009, 27–34.)

Neurogeeninen kipu tarkoittaa hermoaivuria, joka on peräisin hermorungon hetkellisestä, mekaanisesta ärsytyksestä. Tila ei johda pysyvään hermoaivuriin. (Vainio 2009, 157). ”Neuropaattisessa kivussa vika on kipua välittävissä hermojärjestelmässä. Tällöin hermosolut ovat herkistyneet reagoimaan stimuluksiin, jotka eivät normaalisti aiheuta kipua. Krooninen, neuropaattinen kipu johtuu hermoaivuriin. Aivuri voi olla perifeerinen, kuten esimerkiksi perifeerisessä diabeetisessä neuropatiassa tai sentraalinen, kuten aivohalvauksen jälkeisessä kiputilassa.” (Vainio 2009, 156.)

Säteilykipu on kipua, joka syntyy selkäydinten tai sen juuren ärsytyksen tuloksena. Uskotaan, että kipu johtuu hermojuurien puristuksesta. Säteilykipu noudattaa tiettyä hermon kulkua raajoissa, jotka voidaan tutkia dermatomien ja myotomien avulla. (Bogduk 1999, 189.) Heijastekivulla tarkoitetaan sellaista kipua, joka tuntuu jossain muualla

kehossa kuin missä sen todellinen aiheuttaja sijaitsee. Yleensä kipu heijastuu kohti kehon ääriosia. (Kalso 2009, 97.) Esimerkiksi kuukautiskivut voivat heijastuvat alaselän alueelle (Stewartin ym.2014, 296–302). Sisäelimistä esimerkiksi munuainen voi heijastaa kipua alaselän alueelle (Tozzin ym. 2012, 381–391).

Kivun tunne varoittaa elimistöä kudოსvauriosta. Ilman kipuaistimusta nivelet ja nikamat voivat vaurioitua toistuvien mikrotraumojen seuraksena. Tällöin vahingollinen kudος antaa kasvualustan haitallisille bakteereille, jolloin ne voivat tunkeutua luuytimeen saakka aiheuttaen tulehduksia. (Kalso ym. 2009, 104.) Periaatteessa mikä tahansa lannerangan rakenteiden hermotettu alue voi aiheuttaa kipua. Lannerangan alueella kipua aiheuttavia rakenteita ovat esimerkiksi lihakset, ligamentit, SI-nivelet, luut, fascia, facettinivelten nivelkapselit sekä diskukset. (Adamsin ym. 2002, 73.) Liikkuvuuden poikkeamat, selkärangan yli- ja aliliikkuvuus, voivat olla yhtenä selkäkivun osatekijänä. Liikkuvuuden selkeää vaikutusta selkäkipuihin on hyvin vaikea todeta, sillä myös terveiden ihmisten keskuudessa selkärangan liikkuvuus on todella vaihtelevaa. (Naserkhakian ym. 2016, 2909–2917.)

Naisilla esiintyy hieman enemmän kroonista selkäkipua kuin miehillä, mutta ero on hyvin pieni. Krooninen alaselkäkipu näyttää lisääntyvän, mitä iäkkäämmäksi ihminen tulee. Kroonista selkäkipua ilmenee 20–54-vuotiaista alle 20 %:lla, kun taas 55–74-vuotiailla se nousee vähän yli 30 %:n ja yli 75-vuotiailla kroonista selkäkipua esiintyy jo noin 48 %:lla ikäryhmästä. (Kaikkonen ym. 2015.)

3.2 Kivun luokittelu

Yleisesti alaselkäkipu jaetaan kolmeen vaiheeseen: akuutti kipu kestää noin 0–6 viikkoa, subakuutti kipu on kestänyt muutamasta viikosta muutamaan kuukauteen ja krooninen kipu, joka on kestänyt yli 12 viikkoa (Kalso ym. 2009, 106). Krooninen kipu määritellään kivuksi, joka kestää pitempään kuin mikä on kudosten tavanomainen paranemisaika (McCormickin ym. 2016, 421–424). Riskitekijöitä krooniseen kipuun ovat esimerkiksi kipeytymisen pelko ja katastrofiajattelu.

Psykososiaalisilla tekijöillä näyttää olevan eniten merkitystä kivun kroonistumisessa. (Elomaan ym. 2009, 109–114.) Keltaiset liput ”yellow flags” ovat psykososiaalisia tekijöitä, joiden on osoitettu olevan yhteydessä krooniseen kipuun. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset tuntemukset, kuten masentuneisuus, ahdistuneisuus, negatiiviset ajatukset sekä sosiaaliset ja taloudelliset ongelmat. (Zangonin ym. 2017, 71–77.)

Krooninen kipu aiheuttaa pysyviä muutoksia hermoston toiminnassa. Akuutin kivun tavoitteena on toimia varoittavana merkinä elimistöä uhkaavasta vauriosta ja estää lisävaurioiden syntymistä. Akuutille kivulle on yleensä selvä syy ja se lieventyy kroonista kipua nopeammin. Akuutin kivun hoito on erittäin tärkeää kivun kroonistumisen ehkäisemisen kannalta, sillä krooninen kipu kuormittaa potilasta sekä fyysisesti että psyykkisesti. (Kalso ym. 2009, 106, 109.)

3.3 Alaselkävaurion kliininen arviointi

Alaselkävaurion oireet jaetaan kolmeen ryhmään:

1. Alaselän kipujen mahdollinen syy on joko vakava tai spesifinen aiheuttaja (punaiset liput). Näitä ovat muun muassa pahanlaatuinen kasvain, selkärangan kareuma ja cauda equina. Selän alueen kasvain tai etäpesäke voi olla syy selkäkipuun, mutta myös sisäelinten syöpä saattaa oireilla selkäkipuna. Noin 1–5 %:lla potilaista potee näitä sairauksia.
2. Potilaista 5–10 %:lla havaitaan iskiasoireita. Potilailla on hermojuuren toimintahäiriöön viittaavia alaraajaoireita, joiden yleisin syy on välilevytyrä.
3. Epäspesifiset alaselkävaivat, jonka osuus selkäkipuista on noin 80–90 %. Potilailla on pääosin selän alueella ilmeneviä oireita, jotka eivät viittaa hermojuuren vaurioon tai vakavaan tautiin. Tarkka diagnoosi ei ole tällöin mahdollinen eikä tarpeellinen. (Pohjolainen 2009, 349.)

Epäspesifi alaselkäkipu tarkoittaa, ettei kivulle löydy mitään selvää lääketieteellistä syytä. Epäspesifi alaselkäkipu voidaan jakaa kahteen alaryhmään mekaaniseen ja ei-mekaaniseen. Ei-mekaaninen (30 %) on sentraalista kipua, johon sisältyy ”yellow flagsit”, psykososiaaliset tekijät, kinesiofobia ja katastrofiajattelu. Mekaaninen kipu (60 %) voidaan jakaa vielä kahteen alaryhmään, joita ovat liikehäiriö (30 %) sekä liikekontrollihäiriö (30 %). Liikehäiriöön sisältyy hypo/hyper- tai mobiliteettikipu ja yhden liikesuunnan alenema. Liikekontrollihäiriössä yhdessä tai useammassa liikesuunnassa on havaittavaa liikerajoitusta. (Gutknechtin ym. 2015, 722–731.)

Prolapsi esiintyy alempien lannenikamien alueella. Prolapsissa nucleus pulposus työntyy ulos aiheuttaen mahdollisesti kipua, joka voi säteillä alaraajaan polven alapuolelle. Prolapsi voi aiheuttaa selkäkipua ilman selkeää prolapsin muodostumista. Alaselkävuvuista 43–57 % on diskus peräisiä. (Schroederin ym. 2015.)

Facettinivelistä aiheutuvien kroonisten alaselkäkipujen osuus arvioidaan olevan noin 15–45 %. Facettinivelistä aiheutuva kipu johtuu usein välilevyjen degeneraatiosta, jolloin selkärangan facettinivelet lähenevät toisiaan. Joskus nivelen ympäristöön kehittyy tulehdusta muistuttava tila, joka aiheuttaa kipua ja paikallisten hermojen ärtymistä. (Manchikantin ym. 2004.) SI-nivelen kipu näyttää selittävän kroonisesta alaselkävuvusta noin 15 % (Bogduk 1999, 200).

3.4 Kroonisen kivun fyysiset ja fysiologiset riskitekijät

Tekijöitä, jotka altistavat sairastumiselle, kutsutaan riskitekijöiksi. Fyysisiä riskitekijöitä ovat muun muassa työn kuormittavuus, esimerkiksi toistuvat nostelut ja kierrot, hankalat työasennot, pitkäaikainen istuminen, staattiset asennot sekä koko kehoon kohdistuva tärinä. Elintavat vaikuttavat myös, esimerkiksi tupakointi, alkoholi, ylipaino, ruokavalio ja liiallinen fyysinen rasitus. (Adamsin ym. 2002, 80–85.)

Fysiologiset muutokset eivät ala samanaikaisesti, eivätkä tapahdu samalla nopeudella kaikissa kehon osissa, vaan esimerkiksi eri elimet vanhenevat eri tavalla (Adams ym. 2002, 80–85). Fysiologisiin tekijöihin kuuluvat muuan muassa muutokset kudoksissa (tuki-, epiteeli-, hermo- ja lihaskudos), sydän- ja verisuonielimistö, vaskulaariteetti, munuaiset, aineenvaihdunta, perintötekijät sekä anatomian erilaiset anomaliat. (Adams ym. 2002, 80–85.) Anatomian anomalioihin kuuluvat muun muassa perintötekijät, joita voivat olla esimerkiksi nikaman tropismi, jossa facettinivelten suunta vaihtelee. Lisäksi nikamissa voi olla erilaisia liikehäiriöitä kuten yli- ja aliliikkuvuutta. (Bogduk 1999, 90–93.)

4 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Tämä opinnäytetyö toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on menetelmä, jossa kerätään jo olemassa olevaa tietoa, arvioidaan sen laatua ja yhdistellään tuloksia rajatuista ilmiöistä. Sen sisältöön kuuluu tutkimussuunnitelma, tutkimuskysymysten määrittely, alkuperäistutkimusten haku, tutkimusten valitseminen, niiden laadun arviointi ja tulosten analysointi sekä tulosten esittäminen. (Kääriäinen ym. 2006, 37.)

Kirjallisuuskatsauksissa on näyttöön perustuvaa toimintaa ja se nähdään yhtenä mahdollisuutena löytää tutkimustietoa, jotka ovat korkealaatuisesti tutkittuja. Systemaattista kirjallisuuskatsausta kutsutaan sekundaaritutkimukseksi. Jossa olemassa olevista tutkimuksista valikoidaan ja rajataan tutkimuksia. Rajaukseen sisältyy aikarajaus spesifeiltä ajanjaksoilta, jota päivitetään, jotta tulosten validiteetti pysyisi ajan tasalla. Näyttöön perustuvan toiminnan myötä systemaattinen kirjallisuuskatsaus on saanut huomiota ja tämän takia se nähdäänkin mahdollisena vaihtoehtona löytää korkealaatuisia tutkimustuloksia. (Johansson 2007, 4–5.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusprosessi, joka rakentuu vaiheittain. Jokainen vaihe kytkeytyy järjestelmällisesti edelliseen vaiheeseen. (Kääriäinen ym. 2006, 39.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus eroaa muista kirjallisuuskatsauksista sen erityisen

tarkoituksen ja spesifin tutkimusten valinta-, analysointi- ja syntetisointiprosessin vuoksi. (Johansson 2007, 4–5).

Systemaattinen kirjallisuuskatsauksen tekeminen voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39):

1. vaihe: katsauksen suunnittelu
2. vaihe: katsauksen tekeminen haku, analysointi ja syntetisointi
3. vaihe: katsauksen raportointi

4.1 Tutkimuskysymykset ja tiedonhaku

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat:

- 1. Mitkä fyysiset tekijät ennustavat kroonista alaselkäkipua?**
- 2. Mitkä fysiologiset tekijät ennustavat kroonista alaselkäkipua?**

Koehakuja suoritettiin kolme kertaa, jotta löydettiin oikeat hakusanat ja eri hakukoneiden käyttö tuli tutuksi. Tämän opinnäytetyön koehaku kohdistettiin niihin tietolähteisiin, joista uskottiin saavan tutkimuskysymysten kannalta oleellinen tieto. Koehaun tarkoituksena oli perehtyä tietokantoihin ja oikeiden hakusanojen löytämiseen. Koehakua tehtäessä huomattiin, että edellä mainituilla hakusanoilla löydettiin suuria määriä tutkimuksia. Hakusanoja täytyy rajata tarkemmin varsinaista hakua varten. Koehaut suoritettiin syksyllä 2016, litteessä 1 ovat koehakujen tulokset.

4.2 Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tulee määrittää tarkat sisäänottokriteerit, jolla tarkoitetaan edellytyksiä tai rajoituksia katsaukseen mukaan otettaville alkuperäistutkimuksille. (Kääriäinen ym. 2006, 41.)

Tämän opinnäytetyön sisäänottokriteerit ovat:

1. Otsikon tulee käsitellä kroonista alaselkäkipua.
2. Abstraktista tulee käydä ilmi, että tutkimus käsittelee kroonisen alaselkävun fyysisiä tai fysiologisia tekijöitä.
3. Tutkimukset rajataan vuosiin 2011–2017.
4. Tutkimus rajataan suomen- ja englanninkielisiin tutkimuksiin.
5. Tutkimuksen sisällön tulee olla olennainen työn kannalta.
6. Tutkimus otetaan mukaan vain kerran.
7. Tutkimus tulee löytyä kokonaisuena, abstrakti ei yksin riitä.
8. Tutkimus käsittelee aikuisiän kroonista alaselkäkipua (18–65-vuotiaat).

Tämän opinnäytetyön poissulkukriteerinä on:

1. Tutkimus käsittelee pelkästään psyykkistä alaselkäkipua.
2. Tutkimus käsittelee muuta kuin länsimaista lääketiedettä.

4.3 Hakutermien ja tutkimusten valikoituminen

Hakuprosessi on kriittisin vaihe opinnäytetyön onnistumisen kannalta. Hakuprosessissa tehdyt virheet johtavat tulosten harhaisuuteen ja antavat epäluotettavan kuvan aiheesta olevasta näytöstä. Parantaakseen katsauksen luotettavuutta on hyvä turvautua asiantuntijan apuun. Hakua suoritettaessa käytettiin kirjastoalan asiantuntijoiden apua hyödyksi. Hyvän ja luotettavan opinnäytetyön tekeminen vaatii hyvin suunnitellun hakustrategian. (Johansson ym. 2007,49.) Hakutermien valinnassa on pohdittava, mitä mahdollisia synonyymejä, rinnakkaistermejä tai laajempia tai suppeampia termejä hakutermeille on olemassa (Elomaa ym. 2008, 35). Tämän opinnäytetyön hakutermit ovat taulukosta 3.

Taulukko 3. Opinnäytetyön hakutermit

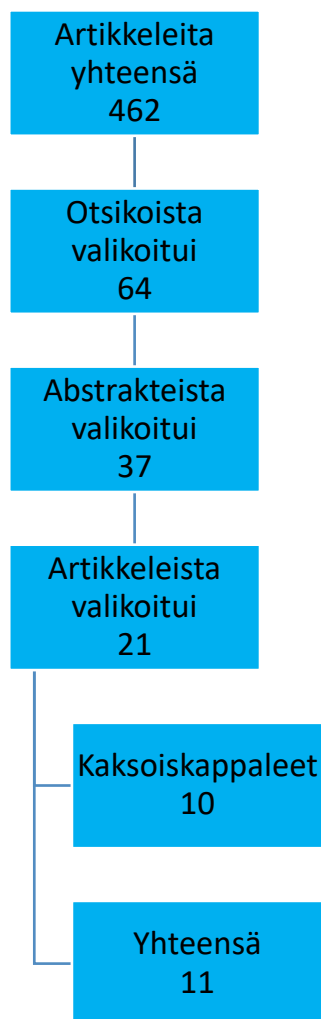
Tämän opinnäytetyön hakutermit ovat:
Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND physical risk factors
Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND predict AND factors
Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND physiological factors
Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND pathoanatomy factors
Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND predisposing factors

Tämän opinnäytetyön alkuperäistutkimusten haku kohdistettiin tietokantoihin. Nämä tietokannat ovat Cinahl, Cochrane Library (Terveysportti), Mediline/PubMed, PEDro ja Science Direct: Elsevier. Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen haut todettiin 6.2.2017. Liitteessä 2 on kuvattu käytetyt tietokannat; hakutermeillä. Kyseisillä hakutermeillä löydettyjen tutkimusten määrä on 462 tutkimusta.

Alkuperäistutkimusten valinnassa tulisi välttää subjektiivisuutta. Kahden tutkijan pitäisi arvioida alkuperäistutkimuksen kelpoisuus, tämä tekee opinnäytetyöstä luotettavamman. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien ja hylättyjen tutkimusten valinta tapahtui vaiheittain perustuen siihen, vastasivatko hauissa saadut tutkimukset asetettuja sisäänottokriteerejä. Vastaavuutta tarkasteltiin ensin otsikko- ja abstraktitasoilla. Mikäli vastaavuus ei näiden perusteella selvinnyt, tehtiin arvio koko tekstin perusteella. (Johansson, 2007, 51–59.)

4.4 Hakujen toteutus

Opinnäytetyöhön valikoitui 426 tutkimusta, joista 204 tutkimusta jäi pois otsikon perusteella. Yli puolet tutkimuksista käsitteli alaselkävun psyykkisiä tekijöitä. Tutkimukset, jotka käsittelivät sekä kroonista alaselkkipua että psyykkisiä tekijöitä, valikoituivat mukaan. Kaksoiskappeleita oli 158. Otsikoiden perusteella opinnäytetyöhön poimittiin 64 tutkimusta ja abstraktien jälkeen jäljelle jäi 38 tutkimusta. Tekstien perusteella valikoitui 21, joista kaksoistutkimuksia oli 10. Varsinaisia artikkeleita opinnäytetyöhön valikoitui 11 (ks. kuva 7).



Kuva 7. Artikkeleiden valikointi

4.5 Aineiston sisällönanalyysi

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysimenetelmä on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysin avulla kerätty aineisto saadaan järjestetyksi johtopäätöksiä varten. Analyysin tarkoitus on selkeyttää aineistoa selkeiden ja luotettavien johtopäätösten tekemistä varten. (Tuomin ym. 2009, 103).

Laadullisen tutkimuksen analyysimuotoja on katsomistavasta riippuen useita. Usein puhutaan induktiivisesta (yksittäisestä yleiseen) ja deduktiivisesta (yleisestä yksittäiseen) analyysistä. Tämä jako perustuu siihen, millaista päättelyn logiikkaa tutkimuksessa käytetään. Oettaessa paremmin huomioon analyysin tekoa ohjaavat tekijät, kuten teorian merkitys, voidaan analyysimenetelmien jaottelussa eritellä aineistolähtöinen, teoriasidonnainen tai teoriaohjaava sekä teorialähtöinen analyysi. (Tuomin ym. 2009, 95–101.)

Aineiston analyysin luokittelu perustuu tällöin aikaisempaan tietoon. Teorialähtöisen sisällönanalyysin ensimmäinen vaihe on analyysirungon muodostaminen. Analyysirungon sisälle pyritään keräämään asioita, jotka kuuluvat siihen. (Tuomin ym. 2009, 113.) Tässä työssä hyödynnetään deduktiivisen sisällönanalyysin menetelmiä ja analyysirungot muodostettiin tutkimuskysymysten perusteella. Alkuperäistutkimusten heterogeenisyyden vuoksi tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa sisällönanalyysi tehtiin valikoimalla jokaisesta tutkimuksesta olennaiset tulokset analyysirunkoon ja ryhmittelemällä ne tutkimustuloksiin. Tämän jälkeen tulokset analysoitiin huomioiden tutkimusten vaihteleva laatu. Taulukossa 5 avattiin tutkimusten sisältö, johon kuuluu tutkittavamäärä, tutkimusten tulokset, tutkimusten p-arvot ja mihin tutkimuskysymykseen tutkimus vastasi. (Tuomin ym. 2009, 103).

Sanasto taulukolle 5

CLBP = Krooninen alaselkä kipu

PA L3 BMC = Postero- anteriorisesti L3

Lateral L3 BMC = Lateraalisesti L3

Uti = Virtsatiet

CD with EA = Keisarinleikkaus epiduraalipuudutuksen kanssa

CD with Sa = Keisarinleikkaus spinaalipuudutuksen kanssa

Waist-hip ratio = vyötärö-lantiosuhde

Taulukko 5. Tutkimustaulukko

Tekijät ja Julkaisuvuosi	Mitä tutkittiin N= (monta osallistujaa)	Tulokset (kerro lyhyesti vastasiko kysymykseen)	P-arvot	Vastaa tutkimuskysymykseen 1 tai 2
Briggs, A. M., Straker, L. M., Burnett, A. F., Wark, J. D. 2012	N=29 Liittykö luunmineraalimuutos CLBP:hen	Selittyy, mutta tarvitaan lisää tutkimuksia	PA L3 BMC miehet P 0.52 PA L3 BMC Naiset P0.33 Lateral L3 BMC miehet P 0.22 Lateral L3 BMC Naiset P 0.78 keskiarvoltaan P 0.05	2
Budhrani-Shani, P., Berry, D. L., Arcari, P., Langevin, H., Wayne, P. M. 2016	Meta-analyysi. Yhteenveto CLBP:n esiintyvyydestä ja riskitekijöistä sairaanhoitajilla	Positiivinen yhteys. Esitti tupakointi, BMI, yöergonomia, elämäntyyli olivat riskitekijöinä CLBP:hen	Ei P-arvoja	2
Chia, Y. Y., Lo, Y., Chen, Y. B., Liu, C. P., Huang, W. C., Wen, C. H. 2016	N=40 048. Aiheuttaako synnytyksessä annettu puudukkeet kroonista alaselkikipua.	Suojarefleksin heikkeneminen-> hermon kulun häiriintymisen, Neula voi aiheuttaa vaurioita lihaksiin ja ligamenteihin.	Ikä p = 0.001 Diabetes p = 0.578 Ylipaino p = 0.952 Uti p = 0.001 CD with EA p = 0.001 CD with Sa p = 0.059	1 & 2
Fujii, T., Matsudaira, K. 2013.	N=65 496, 20–79 vuotiaat. Tavoitteena oli tutkia CLBP:hen liittyviä tekijöitä elinaikanaan aikuisväestössä	Lannerangan välilevytyrjän esiintyvyys liittyi tupakointiin -> ateroskleroosi-> selkärangan degeneraatiossa, säteilykipu jalkaan ennusti pahempaa lopputulosta	P = 0.0001	1 & 2
Ha, IH, Lee, J., Kim, MR., Kim, H., & Shin, JS. 2014	N=13.841. Liittyvätkö sydän- ja verisuonisairaudet CLBP:hen	Tulokset osoittivat, että potilaiden sydän- ja verisuonitautien sairaus oli merkittävästi sidoksissa CLBP:hen sekä miehillä että naisilla.	Ei P-arvoja	1 & 2
Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., Zwart, J. A. 2015b	N= 6545, 30–69 vuotiaita, 3883 naista ja 2662 miestä. Tutkittiin, voiko vartalon koko vaikuttaa riskiin syntyä CLBP:tä	Rakenteelliset degeneratiiviset muutokset -> välilevyn degeneraatio näyttää liittyvän ylipainoon ja vähentynyt välilevyn korkeus on havaittu lihavien välillä, heikentynyt verenkierto lannerangalle.	Paino naisilla P 0.001 Paino Miehillä P 0.84 BMI naisilla P 0.001 BMI miehillä P 0.18 Vyötärön ympärys naisilla P 0.001 Vyötärön ympärys miehellä P 0.41 Lantion ympärys naisilla P 0.001 Lantion ympärys miehillä P 0.15 Waist-hip ratio naisilla P 0.20 Waist-hip ratio miehillä P 0.07	1
Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., Zwart, J. A. 2015a	N= 6545, 3883 naista ja 2662 miestä, 30–69-vuotiaita. Tutkimuksessa tutkittiin potentiaalisia yhteyksiä kehon pituuden ja kroonisen alaselkävun välillä.	Miehillä yli 180cm (185) lisäsi riskiä, naiset yli 170 cm lisäsi myös riskiä -> syy jäi epäselväksi, selittääkö hormonaaliset tekijät	P 0,48 BMI ja ikä naisilla P 0.32 BMI ja ikä Miehillä P 0.61	1
Heuch, I., Heuch, I., Hagen K., Zwart, J. A. 2014	N 6568, 3902 naista ja 2666 miestä, 30–69 vuotta, Tutkittiin lisäksi kokonaiskolesteroli, HDL ja triglyceridesin CLBP riskiä.	Tutkimus tutki miten epänormaali seerumin lipidi lisäsi riskiä CLBP:hen, Lisäksi pidettiin yhtenä synnä CLBP HDL ja triglyseridi yhteistoiminta ja BMI	Kokonais kolesteroli naisilla P 0.20 Kokonais kolesteroli miehillä P 0.66 HDL Naisilla P 0.06 HDL Miehillä P 0.007 triglyserioidi naisilla P 0.001 triglyserioidi Miehillä P 0.07 BMI= ei P-arvoa	1 & 2
Meucci, R. D., Fassa, A. G., Faria, N. M. X., Fiori, N. S. 2015	N=2469, ≥ 20 vuotiaita. Haastateltiin tupakkaviljelijöitä ja tutkittiin tupakoinnin vaikutuksia CLBP:hen	Ikä, altistuminen raskaalle fyysiselle rasitukselle, hankalat työasennot, GTS, tuholaismyrkyt kaikki liittyvät CLBP.	P 0.001 BMI P 0.003 Tupakointi P 0.24 Työ P0.11	2
Reis, F. J., J. Dias, M. D. Newlands, F. Meziat-Filho, N. Maced, A. R. 2015	N=72. Keskimääräinen ikä 26,7(18-42), 36 harraste ja 36 ammattilaista. CLBP ja toiminnallisten vammojen esiintyvyys jiu-jitsussa	CLBP: n esiintyvyys oli korkea jiu-jitsun alkamisen jälkeen ä toistuvat heitot, kaatumiset yms.	P = 0.05	1
Seyedmehti, S. M., Dehghan, F., Ghaffari, M., Attarchi, M., Khansari, B., Heidari, B., Yazdanparast, T., Norouzi Javidan, A., Emami Razavi, S. H., 2016	N= 511. Terveyskysely, jossa tutkittiin akuutin LBP todennäköistä muuttumista CLBP ja niiden ennustetekijöitä	Yleisesti tulokset osoittivat, että tupakointi, korkea BMI, työn stressi, fyysinen kuorma olivat riskitekijöitä CLBP:hen	P <0.5 Tupakointi P 0.051 BMI P 0.270 työ stressi P 0.067 Fyysinen työ 0.287	1

5 TUTKIMUSTULOKSET

Opinnäytetyössä oli kaksi tutkimuskysymystä: *Mitkä fyysiset ennustetekijät aiheuttavat kroonista alaselkäkkipua?* ja *Mitkä fysiologiset ennustetekijät aiheuttavat kroonista alaselkäkkipua?* Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”mitkä fyysiset ennustetekijät aiheuttavat kroonista alaselkäkkipua” vastasi 9 artikkelia. Toiseen tutkimuskysymykseen ”mitkä fysiologiset ennustetekijät aiheuttavat kroonista alaselkäkkipua” vastasi 5 artikkelia. Molempiin tutkimuskysymyksiin vastasi 4 artikkelia. Taulukossa 5 ovat esillä tutkimusten tarkoitukset ja tutkimustulokset, ja siinä fyysiset tekijät on merkitty numerolla 1 ja fysiologiset tekijät numerolla 2. Liitteet 3 ja 4 esittävät jokaisen tutkimuksen tulokset erikseen p-arvon avulla. Opinnäytetyössä oli mukana 11 artikkelia. Alkuperäistutkimuksia oli kuusi: kaksi kohorttitutkimusta, kaksi meta-analyysia ja kaksi kyselytutkimusta. Hyväksytyt tutkimukset vastasivat kumpaakin tai toiseen tutkimuskysymykseen.

5.1 Fyysiset ennustetekijät

Seyedmehdin ym. (2016) totesivat kyselytutkimuksessaan, että korkea **BMI** on ennustetekijä krooniseen alaselkäkkipuun. Tällöin lannerangan diskuksiin tulee suurempi paine. Atereskleroosi pahenee, mistä johtuen myös aineenvaihdunta heikentyy diskuksissa. Heuchin ym. (2015) meta-analyysi paljasti, että korkeat triglyseridi ja HDL-tasot ovat yhteydessä BMI:hin, joilla on vaikutuksia krooniseen alaselkäkkipuun. Briggsin ym. (2012) mukaan ihmiset, joilla on korkea BMI (yli 30) on myös kohonnut C-reaktiivinen proteiini, joka taas on riski altistua krooniseen alaselkäkkipuun. Budhrani-Shanin ym. (2016) meta-analyysi osoittaa, että suurimmat ennustetekijät krooniseen alaselkäkkipuun ovat **ylipaino**, korkea BMI ja elämäntavat. Huonot ruoka- ja liikuntatottumukset johtavat painonnousuun. Suuri vartalon massa ja kokonaiskolesterolin lisäävät sairausriskiä sydän- ja sepelvaltimo sairauksille.

Heuchin ym. (2015b) kohorttitutkimuksessa havaittiin, että diskuksen **degeneratiiviset** muutokset näyttävät liittyvän ylipainoon. Diskuksen korkeus on madaltunut liikalihavien keskuudessa. Lisäksi korkea BMI ja lantion ympärysmittalla on todettu olevan yhteys diskuksen pötelevyn muutoksiin. Hain ym. (2014) tutkimus osoitti, että sydän- ja verisuonisairaudet ovat

vahvasti osallisena krooniseen alaselkäkipuun. Hypoteeseiksi uskotaan olevan ateroskleroosi, joka vaikuttaa diskuksen degeneraatioon.

Budhrani-Shanin ym. (2016) meta-analyysissä tutkittiin sairaanhoitajien ja kroonisen alaselkävun yhteyttä. Sairaanhoitajilla voi olla erilaisissa nostoissa huono **työergonomia**, joka johtuu muun muassa siitä, että työtä tehdään huonoissa asennoissa ja nostetaan raskaita potilaita. Vartalolle tulee paljon taivutuksia ja kiertoja ja pitkään seisomista. Pitkään jatkunut huono työergonomia lisäsi kroonista alaselkävun. Meuccin ym. (2015) tutkimuksessa selvisi, että tupakanviljelijän työ sisältää ahtaita ja hankalia työasentoja ja raskaita nostoja huonoissa asennoissa.

Heuchin ym. (2015a) tutkimus osoitti, että **pituudella** on myös yhteyksiä krooniseen alaselkävun. Tutkimuksessa havaittiin naisilla alaselkävun riskin kasvavan 19 %, kun heidän pituus oli vähintään 170 cm verrattuna naisiin, joiden pituus oli alle 160. Tämä voi liittyä mahdollisesti hormonaalisiin tekijöihin tai voi heijastaa mekaanisesta ongelmasta. Miehillä yli 180 cm lisäsi riskiä krooniseen alaselkävun. Miehillä 180 cm ja naisilla yli 170 cm pituudet lisäsivät lannerangan välilevytyrää.

Tietyt urheilulajit voivat altistaa krooniselle alaselkävun, esimerkiksi jiu-jitsu. Reisin ym. (2015) kyselytutkimuksessa tutkittiin **Brasilialaisen jiu-jitsun** vaikutteita krooniseen alaselkävun. Tutkimus koostui ainoastaan miespuolisista urheilijoista. Tutkimuksessa havaittiin, että jiu-jitsulla on suuri riski kroonisen alaselkävun kehittymiseen, joka syntyy toistuvista heitoista, kaatumisista ja huonosta heittotekniikasta. Leavitt ehdotti, että krooninen alaselkävun voisi olla peräisin vastustajan kannattelemisesta tai yrityksestä horjuttaa vastustajaa.

Chian ym. (2016) tutkimuksessa tutkittiin, aiheuttaako **keisarinleikkaus** ja epiduraali- tai spinaalipuudutus kroonista alaselkävun. Tulokset osoittivat, että krooninen alaselkävun on varsin yleinen synnytyksen jälkeen. Kivun aiheuttajana oletettiin liittyvän millaisessa asennossa synnyttää. Synnytyksessä suojarefleksin menettäminen voi aiheuttaa häiriön hermojen kulkuun, mikä vaurioittaa selkää huonon asennon vuoksi. Myös epiduraalineaulasta voi tulla vaurioita paikallisesti lihaksiin ja ligamentteihin.

Vauvan nostelu huonoissa asennoissa, esimerkiksi taivutuksista tai kierroissa voi aiheuttaa kroonista alaselkäkipua.

5.2 Fysiologiset ennustetekijät

Budhrani-Shanin ym. (2016) tutkimuksessa **tupakan nikotiini** aiheuttaa verisuonten supistumista. Verisuonten supistuminen vähentää lihasten, ligamenttien ja diskuksen käytettävissä olevaa happea ja ravintoaineita. Tämä lisää mahdollisuutta vammoihin ja degeneratiivisiin muutoksiin, mikä taas johtaa lisääntyvään alaselkäkipuun ja traumoihin. Fujiin ym. (2013) tutkimuksessa lannerangan diskustyrän ilmaantuvuus liittyi tupakointiin, mikä viittaa ateroskleroosiin, joka voi olla osallisena diskuksen degeneraatioon

Meuccin ym:n (2015) tutkimuksessa tupakoinnin vaikutuksia krooniseen alaselkäkipuun. Tutkimus osoitti, että tupakoinnilla ei ole tilastollisesti suurta merkitystä kroonisen alaselkävun kehittymiseen. Tupakanviljelijät ovat alttiina transdermaaliselle (ihon läpi tapahtuva) nikotiinin imeytymiselle. Myös tupakoimattomat ovat altistuneita nikotiinille, joilla voi olla samankaltaisia vaikutuksia diskuksen aineenvaihdunta, ja kasvavaan proinflammatoristen sytokiinien tasoihin. Tutkimus osoittaa, että GTS (green tobacco sickness) on suurin ennustetekijä krooniseen alaselkäkipuun. GTS on akuutti nikotiinimyrkytys. GTS ja kroonisen alaselkävun välinen yhteys voidaan osittain selittää mekaanisella nikotiinintoleranssilla. Nikotiinin suhteen yliherkät yksilöt voivat myös olla alttiimpia nikotiinin fysiologisille muutoksille kuten esimerkiksi diskusien degeneraatioissa. Myös erilaiset torjunta-ainemyrkytykset liittyvät voimakkaasti kroonisen alaselkävun syntyyn. Neurotoksiiniset vaikutukset voivat aiheuttaa välittömiä muutoksia hermostoon, jolloin kipuherkkyys lisääntyy. Orgaaninen fosfaatti aiheuttaa viivästyneisyyttä hermopyramidijärjestelmään kroonisessa alaselkävussa, joka vaikuttaa iskias- ja selkäydinhermisiin.

Hain ym. (2014) tutkimuksessa havaittiin, että **sydän- ja verisuonisairaudet** ovat vahvasti osallisena krooniseen alaselkäkipuun, mutta tähän ei löydy selvää etiologiaa. Tutkimuksessa todettiin myös, että kroonisen alaselkävun riski kasvoi miehillä ja naisilla, joilla oli aiemmin ollut sydän- ja

verisuonisairauksia (miehet 26,6 %, naiset 47,1 %). Lisäksi diastolinen (korkea yli 90 mmHg) verenpaine liittyi krooniseen alaselkäkipuun.

Fujiin ym. (2013) totesivat tutkimuksessaan, että ihmiset, joilla oli säteilykipua jalkoihin, oli viisinkertainen todennäköisyys sairastua krooniseen alaselkäkipuun. Alaselkäleikkauksissa olevilla potilailla on 10-kertainen mahdollisuus sairastua krooniseen alaselkäkipuun.

Heuchin ym. (2014) tutkimus osoitti, että atheroskleroosi aiheuttaa **diskuksen degeneraatiota**, jossa vaskulaarisuus (verenkierto) on heikentynyt ja diffuusio häiriintynyt. Lisäksi vatsa-aortan kalkkeutuma voi liittyä diskuksen degeneraatioon. On mahdollista, että lipiditasot voisivat vaikuttaa krooniseen alaselkäkipuun muilla mekanismeilla. Esimerkiksi dyslipidemia liittyy tulehdukseen (rasva-aineenvaihdunnan häiriö), joka voi olla yhteydessä krooniseen alaselkäkipuun muilla tavoin. Lipiditasot voivat myös liittyä lannerangan luun mineraalitiheyteen, joka voi olla tärkeä ennustetekijä krooniseen alaselkäkipuun. Triglyseroidien epänormaalia tasoa ja alhaista HDL-kolesterolia pidetään riskitekijänä ateroskleroosille ja sydän- ja verisuonisairauksille, josta voi kehittyä myöhemmin kroonista alaselkäkipua. Korkeat triglyseridi ja HDL-tasot ovat yhteydessä BMI:hin, jolla on taas vaikutuksia krooniseen alaselkäkipuun. Potilaat, jotka ovat kärsineet aiemmin alaselkäkivusta ovat alttiimpia uusiutuville selkävaurioille.

Chian ym. (2016) tutkimuksen fysiologinen selitys kroonisen alaselkäkivun syntyyn on patogeeninen hematooma (verenpurkauma) **epiduraalipuudutuksesta**. Epiduraalipuudutus saa aikaan lihaksen sisäisen ja luukalvon nosiseptoreiden (kipureseptori) aktivaation, josta tulee pieni verenpurkauma. Lisäksi tutkimuksessa huomattiin että, naisilla joilla on virtsatietulehdus, voi olla suurempi riski krooniseen alaselkäkipuun. Nuoremmilla naisilla tämä johtuu mahdollisesti kollageenin löyhyydestä, jonka voi aiheuttaa lisääntynyt relaksiini- ja estrogeenihormooni. Tulokset osoittavat, että vanhemmilla naisilla on todennäköisemmin alaselkäkipuja kuin nuoremmilla naisilla. Tämä liittyy iän tuomaan degeneraatioon!

5.3 Yhteenveto

Merkittävimpiä ennustetekijöitä krooniseen alaselkäkipuun olivat **korkea BMI** (yli 30) ja **tupakointi**. Työergonomialla, sydän- ja verisuonisairauksilla ja ikääntymisellä oli mahdollisuus kehittyä krooniseksi alaselkäkivuksi. (Chia ym. 2016; Heuchi ym. 2014; Ha ym. 2014; Budhrani-Shani ym. 2016; Heuchi ym. 2015b; Seyedmehdi ym. 2016; Meucci ym. 2015.)

Fyysisiä ennustetekijöitä krooniselle alaselkäkivulle tutkimuksien tuloksina oli tupakka, korkea BMI, HDL-kolesteroli, elämäntavat kuten esimerkiksi vähäinen liikunta ja huonolaatuinen ravinto. Huono työergonomia, pituus ja tietyt urheilulajit esimerkiksi jiu-jitsu. Keisarinleikkauksen yhteydessä epiduraalipuudutus/spinaalipuudutus. (Ks. liite 3.)

Fysiologisia ennustetekijöitä krooniselle alaselkäkivulle olivat sydän- ja verisuonisairaudet, aiemmat leikkaukset ja ikä, josta seuraa muun muassa vatsa-aortan kalkkeutuminen ja diskuksen degeneeraatio. Luun mineraalimassan katoaminen ja synnytyksen yhteydessä tapahtuva epiduraalipuudutus altistavat krooniselle alaselkäkivulle. (Ks. liite 4.)

6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli löytää vastauksia siihen, mitkä fyysiset ja fysiologiset tekijät ennustavat kroonista alaselkäkkipua aikuisväestössä. Kroonista alaselkäkkipua on tutkittu jo jonkin verran, mutta tähän opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten mukaan korkea BMI ja tupakka olivat merkittävimpiä ennustetekijöitä kroonisen alaselkäkivun kehittymiselle. Lisäksi ikä oli merkittävä ennustetekijä krooniseen alaselkäkipuun, koska degeneratiivisia muutoksia alkaa kehittyä iän myötä. Näitä muutoksia ovat esimerkiksi diskuksen degeneeraatio, kollageenisäikeiden löysentyminen ja hormonituotannon väheneminen.

Tutkimukset osoittivat, että psykososiaaliset tekijät olivat suurin riski kroonisen alaselkäkivun kehittymiseen. Psykososiaaliset tekijät vaikuttivat alaselkäkivun aiheuttamaan vammaisuuden kehittymiseen enemmän kuin biomekaaniset tekijät. Suuressa osassa tutkimuksista psykososiaaliset ja biomekaaniset tekijät kulkivat rinta rinnan. Kroonista alaselkäkivun paranemista ajatellen olisi

mahdollisesti parempi hoitaa sekä psyykkisiä että fyysisiä ongelmia samanaikaisesti, jotta kuntoutuminen olisi kokonaisvaltaista.

Sydän- ja verisuonisairauksien hypoteeseiksi luetellaan muun muassa ateroskleroosi, joka vaikuttaa diskuksen degeneraatioon. Aiheeseen tarvitaan lisää tarkempia tutkimuksia. Systolinen verenpaine, kokonaiskolesteroli tai tupakointi vaikuttivat samalla tavalla miehiin ja naisiin kroonisessa alaselkävivussa. Tarvitaan lisää laajoja tutkimuksia vahvistamaan syy kroonisen alaselkävivun ja sydän- ja verisuonisairauksien yhteneväisyydestä. Psykososiaaliset tekijät voivat osittain selittää syyn krooniseen alaselkäkipuun.

Miesten ja naisten kipukynnykset ovat erilaiset ja jokaisella ihmisellä on yksilölliset kipukynnykset. Tähän opinnäytetyöhön otettujen tutkimusten mukaan naisilla esiintyy enemmän alaselkäkipua, joka voi kieliä alemmasta kipukynnyksestä. Tutkimuksissa ei selvinnyt, ovatko naisilla syinä krooniseen alaselkäkipuun elimistön rakenne vai psyykkiset tekijät, esimerkiksi kuukautiskierrot, raskaus ja stressi, vai onko syynä se, etteivät miehet saa näyttää kipua?

Heuchin ym. (2014) tutkimuksessa tutkittiin pääasiassa HDL-kolesteriolin vaikutusta krooniseen alaselkäkipuun. He eivät kuitenkaan tutkineet LDL-kolesteriolin vaikutusta krooniseen alaselkäkipuun. LDL-kolesteroli olisi ollut kiinnostava aihe, koska LDL-kolesterolista puhutaan yleensä ”pahana” kolesterolina. Ainoastaan yhdessä suomalaisessa tutkimuksessa tutkittiin LDL-kolesteriolin vaikutusta, mutta ei riittävästi. Lisää tutkimuksia tarvitaan HDL- ja LDL-kolesterolien vaikutuksista krooniseen alaselkäkipuun.

Muutkin urheilulajit kuin jiu-jitsu voi aiheuttavat kroonista alaselkäkipua, kuten esimerkiksi painonnosto. Keogh ym:n (2006) tutkimuksessa tutkittiin painonnostajien loukkaantumisia. Alaselkäkipuja oli tutkimuksen 101 henkilöistä 24 %:lla tutkimushetkellä. Tutkimuksessa oli kansallisia ja kansainvälisiä painonnostajia, joista kansallisella tasolla oli enemmän vammoja kuin kansainvälisellä tasolla. Alaselän loukkaantuminen tapahtui maastavedossa ja kyykyissä. Tutkimuksessa suurimmalla osalla raportoitiin olevan akuutteja vammoja 59,3 % ja kroonisia vammoja 40,7 %. Lisäksi

tutkimuksessa todettiin, että 25 % vammoista oli kroonisia jänteen vammoja ja 20 % vammoista oli akuutteja lihasvammoja. Tämä viittaisi siihen, että painonnostajat kärsivät sekä akuuteista, että kroonisista vammoista. (Ks. Keogh ym. 2006).

Urheilulajeissa, joissa tarvitaan suurta lihasmassaa, BMI voi ylittää viitearvot. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kyse olisi ylipainosta. (UKK-instituutti Tampereen urheilulääkäriasema s.a.)

6.1 Luotettavuuden arviointi

Tässä opinnäytetyössä luotettavuutta on yritetty parantamaan käyttämällä kahta tutkijaa relevanttien alkuperäistutkimusten löytämiseksi sekä näiden laadun varmistamiseksi. Tutkijat ovat perehtyneet systemaattisen kirjallisuuskatsauksen teoreettisiin perusteisiin, sekä tutkimusprosessin kulku on kuvailtu tarkasti. Kattava viiden tietokannan käyttö lisää opinnäytetyön luotettavuutta. Kaikki työvaiheet on kirjattu huolellisesti muistiin, jotta tulevat katsauksen lukijat voivat seurata tutkijoiden työprosessia tekstistä ja liitteistä, ja näin arvioida saatujen tulosten luotettavuutta (ks. Johansson 2007, 54).

Opinnäytetyössä koehakuja suoritettiin muutamia kertoja, jolla löydettiin oikeat hakutermit lopulliseen hakuun (ks. liite 1). Luotettavuutta parantaa työssä tehty systemaattinen aineistonhaku sekä systemaattisuus työn toteutuksessa, jota parantaa tämän opinnäytetyön toistettavuus. Tutkimuksia valikoitui 462, joista 11 artikkelia valikoitui kaikki sisään- ja poisottokriteerien myötä. Kaikki tämän opinnäytetyön sisällytetyt tutkimukset olivat saatavilla koulun tietokannoilla auki. Tässä opinnäytetyössä on suoritettu hyvin laaja ja selkeä sisällön analyysi, joka luo yhteyden aineiston ja tulosten välillä. Luotettavuutta lisäsi sisäänottokriteeri, joka käsitteli vain länsimaalaista lääketiedettä. Opinnäytetyön tutkimuksissa N = arvot olivat korkeat, joka lisää tämän opinnäytetyön luotettavuutta.

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on otettava huomioon laadun vaihtelevuus. Virheitä voi tapahtua jokaisen prosessin eri vaiheissa tahansa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 43.) Opinnäytetyötä luotettavuutta heikentää se, ettei kaikissa tutkimuksissa ollut p-arvoa.

6.2 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön hakusanoilla ei saatu kaikkea mahdollista tietoa kroonisen alaselkävun ennustetekijöistä. Tiedetään muitakin fyysisiä ja fysiologisia ennustetekijöitä, joita ei tämän opinnäytetyön hakusanoilla löytynyt, esimerkiksi painonnostajilla esiintyy kroonista alaselkäkipua. Tarvitaan myöskin lisää kattavampia, tarkempia ja pitkäaikaistutkimuksia kroonisen alaselkävun ennustetekijöistä. Yksittäiset tekijät, esimerkiksi ikä, sukupuoli, koulutustaso, tupakointi ja paino, eivät antaneet suurta luotettavuutta kroonisen alaselkävun syntyyn. Vai onko syynä monien tekijöiden summa.

LÄHTEET

Adams, M., Bogduk, N., Burton, K. & Dolan, P. 2002. The biomechanics of back pain. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Adhia, D. B., Milosavljevic, S., Tumilty, S. & Bussey, M. D. 2016. Innominate movement patterns, rotation trends and range of motion in individuals with low back pain of sacroiliac joint origin. *Manual Therapy* 21, 100–108. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1356689X15001332> [viitattu 24.11.2017].

Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H. & Zanoli, G. 2006. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal* 15, 208. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454542/pdf/586_2006_Article_1072.pdf [viitattu 8.11.2016].

Allegri, M., Montella, S., Salici, F., Valente, A., Marchesini, F., Compagnone, C., Baciarello, M., Manferdini, M. E. & Fanelli, G. 2016. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000 Research* 5, 1–11. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4926733/> [viitattu 31.10.2016].

Behm, D. G. Drinkwater, E. J. Willardson, J. M. & Cowley, P. M. 2010. The use of instability to train the core musculature. *NRC research press*. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/H09-127?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed#.WtsG65e-ncs [viitattu 21.4.2018].

Bogduk, N. 1999. Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum. 3. PAINOS. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Briggs, A. M., Straker, L. M., Burnett, A. F. & Wark, J. D. 2012. Chronic low back pain is associated with reduced vertebral bone mineral measures in community-dwelling adults. *BMC Musculoskeletal disorders* 13, 1–10. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3359205/> [viitattu 30.11.2017].

Budhrani-Shani, P., Berry, D. L., Arcari, P., Langevin, H. & Wayne, P. M. 2016. Mind-body exercises for nurses with chronic low back pain: an evidence-based review. *Nurs res pract* 3, 1–10. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947504/> [viitattu 30.11.2017].

Chia, Y. Y., Lo, Y., Chen, Y. B., Liu, C. P., Huang, W. C. & Wen, C. H. 2016. Risk of chronic low back pain among parturients who undergo cesarean delivery with neuraxial anesthesia: A nationwide population-based retrospective

- cohort study. *Medicina* 16, 1–6. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4845853/> [viitattu 30.11.2017].
- Fujii, T. & Matsudaira, K. 2013. Prevalence of low back pain and factors associated with chronic disabling back pain in Japan. *European Spine Journal* 2, 432–438. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22868456> [viitattu 30.11.2017].
- Furtado, R. N. V., Ribeiro, L. H., Abdo, B. A., Descio, F. J., Martucci Junior, C. E. & Serruya, D. C. 2014. Nonspecific low back pain in young adults: Associated risk factors. *Revista brasileira de reumatologia* 5, 371–377. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/science/article/pii/S2255502114000947> [viitattu 31.10.2016].
- Gutknecht, M., Mannig, A., Waldvogel, A., Wand, B. M. & Luomajoki, H. 2015. The effect of motor control and tactile acuity training on patients with non-specific low back pain and movement control impairment. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 4, 722–731. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1360859214002083> [viitattu 14.12.2017].
- Ha, I. H., Lee, J., Kim, M. R., Kim, H. & Shin, J. S. 2014. The association between the history of cardiovascular diseases and chronic low back pain in South Koreans: A Cross-sectional study. *Plos one* 4, 1–8. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3994023/> [viitattu 30.11.2017].
- Heuch, I., Heuch, I., Hagen K. & Zwart, J. A. 2014. Do abnormal serum lipid levels increase the risk of chronic low back pain? The Nord-Trøndelag health study. *Plos one* 9, 1–8. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4169450/> [viitattu 30.11.2017].
- Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K. & Zwart, J. A. 2015a. Association between body height and chronic low back pain: a follow-up in the Nord-Trøndelag health study. *BMJ open* 6, 1–6. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4480023/> [viitattu 30.11.2017].
- Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K. & Zwart, J. A. 2015b. A comparison of anthropometric measures for assessing the association between body size and risk of chronic low back pain: the hunt study. *Plos one* 10, 1–6. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4623972/> [viitattu 30.11.2017].
- Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. & Ääri, R.-L. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Turku: Turun yliopisto.
- Kalso, E., Vainio, A. & Vainio, A. 2009. Kipu. 3. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Kauranen, K & Nurkka, N. 2014. Biomekaniikka. liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. 2. Painos. Tampere: Tammerprint Oy.

Keogh, J., Hume, P. A. & Pearson, S. 2006. Retrospective injury epidemiology of one hundred one competitive Oceania power lifters: The effects of age, body mass, competitive standards and gender. *The Journal of Strength and Conditioning research*, 20, 672–681. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/298302057_Retrospective_injury_epidemiology_of_one_hundred_one_competitive_Oceania_power_lifters_The_effects_of_age_body_mass_competitive_standards_and_gender [viitattu 8.4.2018].

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 1, 37–45.

Manchikanti, L., Boswell, M. V., Singh, V., Pampati, V., Damron, K. M. & Beyer, C. D. 2004. Prevalence of facet joint pain in chronic spinal pain of cervical, thoracic, and lumbar regions. *BMC Musculoskeletal disorders* 5. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-5-15> [viitattu 29.1.2017].

McCormick, T. & Law, S. 2016. Assessment of acute and chronic pain. *Anaesthesia & intensive care medicine* 9, 421–424. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1472029916300819> [viitattu 15.2.2017].

Meucci, R. D., Fassa, A. G., Faria, N. M. X. & Fiori, N. S. 2015. Chronic low back pain among tobacco farmers in southern Brazil. *International journal of occupational and environmental health* 1, 66–73. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4273522/> [viitattu 30.11.2017].

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. Functional Anatomy of the Spine. 2. Painos. Edinburgh: Elsevier Butterworth Heinemann.

Montazem, A. s.a. The lumbar spine. Abbas Montazem -kotisivut. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.montazem.de/english/html/body_lumbar_spine.html [viitattu 16.4.2018].

Naserkhakia, S., Jaremkob, S. L. & Ei-Rich, M. 2016. Effects of inter-individual lumbar spine geometry variation on load-sharing: Geometrically personalized Finite Element study. *Journal of biomechanics* 13, 2909–2917. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S0021929016307205> [viitattu 9.4.2017].

O'Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying

mechanism. *Manual therapy* 10, 242–255. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/science/article/pii/S1356689X05001104> [viitattu 31.10.2016].

Paulsen, F. & Waschke, J. 2011. Sobotta. General anatomy and musculoskeletal system. 15. painos. Saksa: Elsevier GmbH, Urban & Fischer.

Reis, F. J. J., Dias, M. D., Newlands, F., Meziat-Filho, N. & Maced, A. R. 2015. Chronic low back pain and disability in Brazilian jiu-jitsu athletes. *Physical therapy in sport* 4, 340–343 WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X15000115> [viitattu 30.11.2017].

Schroeder, G. D., Guyre, C. A. & Vaccaro, A. R. 2015. The epidemiology and pathophysiology of lumbar disc herniations. *Seminars in Spine Surgery* 1, 2–7. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1040738315000957?np=y> [viitattu 25.1.2017].

Seyedmehdi, S. M., Dehghan, F., Ghaffari, M., Attarchi, M., Khansari, B., Heidari, B., Yazdanparast, T., Norouzi Javidan, A., & Emami Razavi, S. H., 2016. Effect of general health status on chronicity of low back pain in industrial workers. *Arvata, edova iranica* 3 211–217. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/5554> [viitattu 30.11.2017].

Standring, S. 2008. Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 40. Painos. Iso-Britannia: Elsevier Churchill Livingstone.

Stewart, K & Deb, S. 2014. Dysmenorrhoea. *Obstetrics, gynaecology & Reproductive Medicine* 12, 296–302. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1751721414001432> [viitattu 2.3.2017].

The lumbar spine. 2011. Department of radiology. University of wisconsin-school of medicine and public health. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sites.google.com/a/wisc.edu/neuroradiology/anatomy/spine/slide-5---cervical-spine-oblique-view> [viitattu 16.4.2018].

Tozzi, P., Bongiorno, D. & Vitturinia, C. 2012. Low back pain and kidney mobility: local osteopathic fascial manipulation decreases pain perception and improves renal mobility. *Journal of bodywork and movement therapies* 3, 381–391. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1360859212000605> [viitattu 10.4.2017].

Tuomi J. & Sarajärvi A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

UKK-instituutti Tampereen urheilulääkäriasema s.a. Aikuisurheilijan kehon mittojen seuranta. Terveurheilija -kotisivut. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanravitseemus/painonhallinta/aiikuisurheilijankehonmittojenseuranta> [viitattu 21.4.2018].

Vardeh, D., Mannion R. J. & Woolf, C. J. 2016. Toward a mechanism-based approach to pain diagnosis. *The journal pain* 9, 50–69. WWW-dokumentti.

Saatavissa:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S126590016005666> [viitattu 20.5.2017].

Vertebral column ligamentit. 2018. Digital world medical school. WWW-dokumentti. Päivitetty 15.4.2018. Saatavissa: <http://digital-world-medical-school.net/01.%20Medical%20School/1.%201st/09.%20Regional%20Gross%20Anatomy/04.%20Back/04.%20Vertebral%20Column/Vertebral%20Column.html> [viitattu 16.4.2018].

Zangoni, G. & Thomson, O. P. 2017. 'I need to do another course' - Italian physiotherapists' knowledge and beliefs when assessing psychosocial factors in patients presenting with chronic low back pain. *Musculoskeletal science and practice*, 12, 71–77. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S2468781216300121> [viitattu 15.2.2017].

Koehakutulokset

Hakutermi	Tietokanta	10 vuoden rajaus
Chronic low back pain AND physical risk factors	cochrane library	62
	PubMed	247
	Science Direct	23 301
	CINAHL	1
	PEDro	8
Chronic lumbar pain AND physical risk factors	cochrane library	175
	PubMed	265
	Science Direct	7 806
	CINAHL	1
	PEDro	1
Chronic low back pain AND predict factors	cochrane library	12
	PubMed	72
	Science Direct	16 647
	CINAHL	40
	PEDro	5
Chronic lumbar pain AND predict factors	cochrane library	62
	PubMed	78
	Science Direct	5 170
	CINAHL	43
	PEDro	0
Chronic low back pain AND predisposing factors	cochrane library	4
	PubMed	249
	Science Direct	9 102
	CINAHL	1
	PEDro	0
Chronic lumbar pain AND predisposing factors	cochrane library	62
	PubMed	276
	Science Direct	3 676
	CINAHL	8
	PEDro	0
Chronic low back pain AND pathoanatomy factors	cochrane library	1
	PubMed	2
	Science Direct	103
	CINAHL	29
	PEDro	0
Chronic lumbar pain AND pathoanatomy factors	cochrane library	1
	PubMed	2
	Science Direct	73
	CINAHL	23
	PEDro	0

Koehaun hakusanat ja saadut tulokset

TIETOKANTA	HAKUSANAT	TULOKSIA YHTEENSÄ	OTSIKON PERUSTEELLA HYLÄTYT	ABSTRAKTIN PERUSTEELLA HYLÄTYT	SISÄLLÖN PERUSTEELLA HYLÄTYT	HYVÄKSYTYT
Cinahl	Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND physical risk factors	36	11	15	10	1
Cinahl	Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND predict AND factors	36	11	15	10	1
Cinahl	Chronic low back pain OR chronic lumbar pain AND physiological factors	36	11	15	10	1
Cinahl	Chronic low back pain or chronic lumbar pain AND predisposing factors	36	11	15	10	1
Cinahl	Chronic low back pain or chronic lumbar pain AND predisposing factors	36	11	15	10	1
Cochrane	"Chronic low back pain" AND "physical" AND "risk" AND "factor"	1	0	1	0	0
Cochrane	"Chronic low back pain" AND "predict" AND "factor"	5	0	1	0	0
Cochrane	"Chronic low back pain" AND "predisposing" AND "factor"	0	0	0	0	0
Cochrane	"Chronic low back pain" AND "pathoanatomy" AND "factor"	0	0	0	0	0
Cochrane	"Chronic low back pain" AND "physiological" "factor"	1	0	1	0	0

PEDro	*Chronic low back pain* OR *chronic lumbar pain* AND *predict factors*	5	4	1	0	0
PEDro	*Chronic low back pain* OR *chronic lumbar pain* AND *physical risk factors*	11	9	2	0	0
PEDro	*Chronic low back pain* OR *chronic lumbar pain* AND *pathoanatomy factors*	0	0	0	0	0
PEDro	*Chronic low back pain* OR *chronic lumbar pain* AND *physiological factors*	1	0	0	0	1
PEDro	*Chronic low back pain* OR *chronic lumbar pain* AND *predisposing factors*	0	0	0	0	0
PubMed	(Chronic low back pain) OR (chronic lumbar pain) AND physical risk factors	70	48	3	13	6
PubMed	(Chronic low back pain) OR (chronic lumbar pain) AND predict factors	19	13	5	1	0
PubMed	(Chronic low back pain) OR (chronic lumbar pain) AND pathoanatomy factors	0	0	0	0	0
PubMed	(Chronic low back pain) OR (chronic lumbar pain) AND physiological factors	8	2	0	4	2
PubMed	(Chronic low back pain) OR (chronic lumbar pain) AND predisposing factors	59	40	4	8	7

Science Direct	("Chronic low back pain") OR ("chronic lumbar pain") AND ("physical risk factors")	10	8	1	1	0
Science Direct	("Chronic low back pain") OR ("chronic lumbar pain") AND ("predict factors")	7	7	0	0	0
Science Direct	("Chronic low back pain") OR ("chronic lumbar pain") AND (pathoanatomy factors)	11	7	0	4	0
Science Direct	("Chronic low back pain") OR ("chronic lumbar pain") AND ("physiological factors")	16	16	0	0	0
Science Direct	("Chronic low back pain") OR ("chronic lumbar pain") AND ("predisposing factors")	59	57	1	0	1

Fyysiset tekijät

Fyysiset tekijät		
Artikkeli	Tulos	P arvo
Jiu-Jitsu (Reis, F, J. ym.) Chronic low back pain and disability in Brazilian jiu-jitsu athletes	Toistuvat heitot, kaatumiset, huono tekniikka	P 0.05
Tuleeko keisarinleikkauksen ja epiduraalipuudukkeen jälkeen CLBP (Chia, Y, Y. ym.) Risk of Chronic Low Back Pain Among Parturients Who Undergo Cesarean Delivery With Neuraxial Anesthesia: A Nationwide Population-Based Retrospective Cohort Study	Synnytyksen jälkeinen CLBP on yleistä. Epiduraalineulalla ja virtsatietulehduksella oli iso riskinsä aiheuttaa CLBP.	Ikä p = 0.001 Diebetes p = 0.578 Ylipaino p= 0.952 Uti p=0.001 CD with EA p= 0.001 CD with Sa p= 0.059
Fujii, T. Prevalence of low back pain and factors associated with chronic disabling back pain in Japan	Tupakointi, kipulääkkeiden käyttö	P 0.0001
(Heuch, I. ym. A Comparison of Anthropometric Measures jne.) A Comparison of Anthropometric Measures for Assessing the Association between Body Size and Risk of Chronic Low Back Pain: The HUNT Study	BMI, paino, vyötärön- ja lantion ympärysmitta	Paino naisilla P 0.001 paino Miehillä P 0.84 BMI naisilla P 0.001 BMI miehillä P 0.18 Waist circumference naisilla P 0.001 Waist circumference Miehiellä P 0.41 Hip circumference Naisilla P 0.001 Hip circumference miehillä P 0.15 Waist-hip ratio naisilla P 0.20 Waist-hip ratio miehillä P 0.07
(Seyedmehdi, S, M. ym.) Effect of General Health Status on Chronicity of Low Back Pain in Industrial Workers	Tupakointi, BMI, työn stressi, fyysinen työ	P <0.5 Tupakointi P 0.051 BMI P 0.270 työ stressi P 0.067 Fyysinen työ 0.287
Lisääkö seeruminlipidi CLBP riskiä (Heuch, I. ym.) Do Abnormal Serum Lipid Levels Increase the Risk of Chronic Low Back Pain? The Nord-Trøndelag Health Study	BMI. Kivulias CLBP on todettu liittyvän alhaiseen HDL-tasoihin	Ei ollut P arvoa
Kehon pituus yhteydessä CLBP (Heuch, I. ym. Association between body height jne.)	BMI. Naisilla riski kasvoi, jos pituus oli yli 170cm liittyy hormonaalisiin tekijöihin	BMI ja ikä naisilla P 0.32 BMI ja ikä Miehillä P 0.61
(HA, I, H. ym) The Association between the History of Cardiovascular Diseases and Chronic Low Back Pain in South Koreans: A Cross-Sectional Study	BMI	OR arvot

Fysiologiset tekijät

Fysiologiset tekijät		
Artikkeli	Tulos	P arvo
Lisääkö seeruminlipidi CLBP riskiä. (Heuch, I., ym.) Do Abnormal Serum Lipid Levels Increase the Risk of Chronic Low Back Pain? The Nord-Trøndelag Health Study	Atereskeleroosi Alhainen HDL taso triglyserioidi	Kokonais kolesteroli naisilla P 0.20 Kokonais kolesteroli miehillä P 0.66 HDL Naisilla P 0.06 HDL Miehillä P 0.007 triglyserioidi naisilla P 0.001 triglyserioidi Miehillä P 0.07
(HA, I, H. ym) The Association between the History of Cardiovascular Diseases and Chronic Low Back Pain in South Koreans: A Cross-Sectional Study.	Sydän- ja verisuonitaudit ovat yhtydessä CLBP:n, Atereskeleroosi, Degeneraatio	ei ollut P arvoa
Fujii, T. Prevalence of low back pain and factors associated with chronic disabling back pain in Japan	Degeneraatio, kalkkeutuma, säteilykipu	P 0.0001
Tuleeko keisarinteikkauksen ja epiduraalipuudukseen jälkeen CLBP (Chia, Y, Y. ym.) Risk of Chronic Low Back Pain Among Parturients Who Undergo Cesarean Delivery With Neuraxial Anesthesia: A Nationwide Population-Based Retrospective Cohort Study	Verenpurkauma neulasta, virtsatietulehdus, vanhemmilla naisilla degeneratiivisia muutoksia	Ikä p = 0.001 Diabetes p = 0.578 Ylipaino p= 0.952 Uti p=0.001 CD with EA p= 0.001 CD with Sa p= 0.059
Luun mineraali tiheus yhteydessä CLBP: n (Briggs, A, M., ym..2012) Chronic low back pain is associated with reduced vertebral bone mineral measures in community-dwelling adults	Degeneraatio voi olla yksi syy, tulos artikkelissa jäi epäselväksi. Myös hormonaaliset tekijät voivat olla mukana	PA L3 BMC miehet P 0.52 PA L3 BMC Naiset P0.33 Lateral L3 BMC miehet P 0.22 Lateral L3 BMC Naiset P 0.78 keskiarvoltaan P 0.05
(Meucci R, D. ym.) Chronic low back pain among tobacco farmers in southern Brazil	BMI, fyysinen työ, nikotiini, ikä, torjunta-aineet	P 0.001 BMI P 0.003 Tupakointi P 0.24 Työ P0.11
Sairaanhoitajat yhteydet CLBP (Budhrani-Shani, P. ym.) Mind-Body Exercises for Nurses with Chronic Low Back Pain: An Evidence-Based Review	BMI, tupakka, työerkonomia ja elämäntyyli	Ei ollut P arvoja

Latina-Suomi sanasto

Latinaksi	Suomeksi
Abdominaalisten fascia rakenteiden	Vatsakalvo
Afferent	Tuoja
Annulus fibrosus	Välilevyn rustomainen ulkokuori
Anterior	Etu-, edessä oleva
Anterior longitudinal ligamentti (ALL)	Etummainen pitkittäinen nivelside
Annulus fibrosus	Ulkokuori
Aortta	Aortta
Arteria	Valtimo
Axis	Kaulanikama 2 (c2)
Cauda equina	Ratsupaikkaoireyhtymä
Cervicaali	Kaularanka
Corpus	Nikaman runko
Crista iliaca	Suoliluunharju
Diskus intervertebralis	Nikamavälilevy
Dorsal	Selänpuoleinen
Efferent	Viejä
End plane	Päätelevy
Extensio	Ojennus
External- ja spinaalihaara	Ulko- ja selkärankahaara
Facet	Selkärangan nikama
Fascia	Kalvo
Fascia latae	Peitinkalvo
Fibrosus	Fibroosis
Flava/flavum	Keltaside
Flexio	Koukistus
Foramen intervetebrale	Hermojuuriaukko
Foramen magnum hiatus	Niska-aukko
Foramen transversarium vertebraali	Poikkihaarake aukko
Foramen vertebrale	Selkäydinkanavan aukon
Fossa	Kuoppa/kolo
Hiatus sacralis	Ristiluun ukko
Iliaca	Suoliluu
Iliolumbal ligament	Nivelside
Iliolumbal ligament	L–5 poikkiharakkeesta- suoliluuhun kulkeva ligamentti
Inferior	Alempi, alhaalla
Interspinozus	Okahaarakkeiden välinen nivelside
Kaudaali	Hännänpuoleinen

Kraniaali	Päänpuoleinen
Lateraali flexio	Sivutaivutus
Lateral	Keskitasosta kauempana, sivulla
Leesio	Rakenteen vamma, vaurio tai häiriö
Ligament	Nivelside
Longitudinaali ligament	Pitkittäissuuntainen ligamentti
Longitudinal	Pitkittäinen
Lumbar	Lanne-
Lumbar dorsal rami medialis	Selänpuoleiset lannerangan lähimmäiset haarat (hermo)
Lumbocostaisestaligamentista	Lantiokytkiluu nivelside?
Lumbopelvis	Lantiorengas
M. Adductor mangnus	Reiden iso lähentäjälihas
M. Biceps femoris	Kaksipäinen reisilihas
M. Flexor digitorum longus	Varpaiden pitkä koukistajalihas
M. Flexor hallucis longus	Isovarpaan pitkä koukistajalihas
M. Gluteus maximus	Iso pakaralihas
M. Quadratus lumborum	Nelikulmainen lannelihas
M. Iliopsoas	Lannesuoliluulihas (lonkankoukistaja)
M. Latissimus dorsi	Leveä selkälihas
M. Plantaris	Hoikka kantalihas
M. Popliteus	Polvitaivelihas
M. Quadrates femoris	Nelipäinen reisilihas
M. Semimembranosus	Puolikalvoinen lihas
M. Semitendinos	Puolijänteinen lihas
M. Serratus posterior superior	Takimmainen sahalihäs
M. Tibialis posterior	Takimmainen säärihihas
M.psoas major	Iso lannelihas
Major	Suuri
Medial	Keskitasoa lähempänä, keskellä
Medulla	Selkäydin
Membrana	Kalvo
Minor	Pieni
Musculus	Lihas
N. Cutaneus femoris lateralis	Reiden lateraalinen ihotuntohermo
N. Cutanues femoris posterior	Reiden takimmainen ihohermo
N. Femoralis	Reisihermo
N. Genitofemoralis	Genitaalihermo

N. Gluteus inferior	Alempi pakarahermo
N. Gluteus superior	Ylempi pakarahermo
N. Isciadicus	Iskiashermo
N. Musculares	Lihashermo
N. Obturatorius	Lähentäjähermo
N. Peroneus communikseen	Yhteinen pohjehermo
N. Plantaris medialis ja lateralis	Jalkapohjan sisempi ja ulompi hermo
N. Tibialis	Pohjehermo
N. Triceps surae	Kolmepäinen pohjelihas
Nervus	Hermo
Nn. Musculares	Pienempi lihashermo haarasto
Nucleus pulposus	Välielvyn ydin
Pedicle & lamina	Nikamankaarista
Plexus lumbalis	Lannepunos/lannehermo
Plexus lumbosacralis	Ristipunos
Posterior	Taka-, takana oleva
Posterior longitudinal ligament (PLL)	Takimmainen pitkittäinen nivelside
Postero-inferior	Taakse-alaspäin
Postero-lateraali	Taakse- sivulle päin
Processus accessory	Lisähaarake
Processus articularis inferior & superior	Nivelhaarake alempi & ylempi
Processus costarius	Poikkihaarake (lannerangassa)
Processus mamillaris	Nivelhaarake
Processus spinosus	Okahaarakkeet
Processus transversus	Poikkihaarake
Quadratus lumborum	Nelikulmainen lannelihas
Rami communicantes	Yhteinen hermohaara
Ramus dorsalis	Taka hermohaara
Ramus lateralis	Ulompi hermohaara
Ramus medialis	Sisempi hermohaara
Ramus ventralis	Etu hermohaara
Rotaatio	Kierto
Sacroiliaca	SI-nivel
Sacrum	Ristiluu
Subachnoidaal	Lukinkalvon väli
Superior	Ylempi, ylhäällä
Supraspinosus ligament	Ylempi okahaarake ligamentti

Sympathisch ganglion	Sympaattinen hermokeskus
Tensio	Jännitysvoima
Thoracolumbaalinen fascia	Peitinkalvo
Thoracolumbaalis	Lanneranka
Translator	Kierto
Vasculaaris	Verisuoni
Vena/Veins	Laskimo
Ventral	Edessäpäin
Vertebral end-plate	Päätelevy