

Riikka Berg ja Laura Ukonmaanaho

**SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMA JA ALASELKÄKIPU FYSIOTERAPIAN  
NÄKÖKULMASTA TARKASTELTUNA**

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

# **SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMA JA ALASELKÄKIPU FYSIOTERAPIAN NÄKÖKULMASTA TARKASTELTUNA**

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Riikka Berg ja Laura Ukonmaanaho  
Opinnäytetyö  
Kevät 2018  
Fysioterapian tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Riikka Berg ja Laura Ukonmaanaho

Opinnäytetyön nimi: Suoran vatsalihaksen erkauma ja alaselkäkipu fysioterapian näkökulmasta tarkasteltuna.

Työn ohjaajat: Marika Heiskanen ja Pirjo Orell

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2018

Sivumäärä: 54 + 5

---

Suoran vatsalihaksen erkaumalla tarkoitetaan vatsalihasten keskilinjassa kulkevan lineaarisen venyttymistä ja ohenemista sekä suoran vatsalihaksen vasemman ja oikean osan erkaantumista lateraalisesti. Suoran vatsalihaksen erkaumaan voi vaikuttaa mm. raskaushormonit, vatsaontelon sisäinen rasva tai liiallinen vatsalihasten harjoittelu. Fysioterapiassa erkauma tutkitaan havainnoiden avulla, palpoiden ja mittaamalla sormin, mittareilla tai ultraäänen avulla. Erkauman fysioterapia sisältää erkauman aiheuttamien toimintahäiriöiden ja erkaantumisen palauttamista terapeuttisen harjoittelun keinoin. Suoran vatsalihaksen erkaumaa on tutkittu jo jonkin verran ja se on hyvin yleinen syy hakeutua fysioterapiaan. Erkauman yhteyttä selkäkipuun on sen sijaan tutkittu vielä melko vähän.

Tämä tutkimus on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, joka on tehty yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin (PPSHP) kanssa. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää suoran vatsalihaksen erkauman yhteyttä alaselkäkipuun ja tarkastella sitä fysioterapian näkökulmasta. Aineistonhaku tehtiin seuraaviin tietokantoihin: Ebsco, PEDro - Physiotherapy Evidence Database, Sage journals, Elsevier Science Direct, PubMed, Cochrane, Medic ja Google Scholar. Tiedonhaussa valittiin sisäänottokriteerien perusteella 15 tutkimusta. Tutkimukset analysoitiin käyttäen aineistolähtöistä sisällönanalyysia.

Kirjallisuuskatsauksen tulokset ovat ristiriitaiset. Kolmessa tutkimuksessa ei löytynyt selkeää yhteyttä suoran vatsalihaksen erkauman ja alaselkäkipun välillä. Puolesta 12 tutkimuksessa erkaumasta kärsivillä havaittiin enemmän alaselkäkipua. Tutkimuksia, joista löytyi yhteys erkauman ja alaselkäkipun välillä, yhdisti se, että niissä alaselkäkipu oli suurimmaksi osaksi mitattu toimintakykyä laaja-alaisesti arvioivalla mittarilla muihin tutkimuksiin verrattuna. Lisäksi näissä tutkimuksissa tutkimusten kohdejoukko koostui suurimmalta osin synnyttäneistä naisista, joiden iän keskiarvo oli korkeampi muihin tutkimuksiin verrattuna. Kyseisissä tutkimuksissa oli raportoitu erkauman lisäksi myös muita toimintahäiriöitä. Sen sijaan tutkimuksia, joista ei löytynyt yhteyttä erkauman ja selkäkipun välillä, yhdisti se, että selkäkipun mittaamiseen oli käytetty kapea-alaista mittaria. Lisäksi kyseisissä tutkimuksissa kohdejoukkona olivat raskaana olevat naiset ja kohdejoukon iän keskiarvo oli huomattavasti muihin tutkimuksiin verrattuna matalampi. Tutkimuksissa, joissa erkauma hoidettiin kirurgisesti, selkäkipu väheni merkittävästi operaation jälkeen. Suurimmat erot tutkimuksissa löytyi erkauman mittaustavoissa, sekä selkäkipun mittaamiseen käytetyissä mittareissa. Fysioterapian osuus tutkimuksissa oli vähäistä. Fysioterapeutteja oli tutkimuksissa mukana joko tutkijan roolissa tai osana työryhmää kliinikkona.

---

Asiasanat: alaselkäkipu, lannerenkaan kipu, lanneselkäkipu, suoran vatsalihaksen erkauma, fysioterapia

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Program in Physical Therapy

---

Authors: Riikka Berg and Laura Ukonmaanaho

Title of thesis: Diastasis of the Rectus Abdominis and Low Back Pain Observed from the Physical Therapy's Point of View.

Supervisors: Marika Heiskanen and Pirjo Orell

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2018      Number of pages: 54 + 5

---

Diastasis of the rectus abdominis (DRA) is a common condition to seek for physical therapy and there is a quite good amount of research at hand. As for the connection of DRA and low back pain (LBP), there is only a small amount of research available.

The aim of this study is to determine the connection between DRA and LBP, and to examine the connection from the physical therapy's point of view.

This study is a descriptive literary survey made in cooperation with Oulu University Hospital. The material was searched in the following databases: Ebsco, PEDro - Physiotherapy Evidence Database, Sage journals, Elsevier Science Direct, PubMed, Cochrane, Medic and Google Scholar. The search includes 15 articles, and they were analyzed using material based content analysis.

The results are inconsistent. In some of the studies there was no clear connection found. On the other hand, in most of the studies people with DRA suffered more from LBP. In the studies that had the connection between DRA and LBP, back pain was mostly measured with integrated measuring methods. In addition, the target group in these studies was mostly women who have had at least one child, and who had a higher mean age. The target group also had other functional disorders besides low back pain. In the studies that did not find connection between DRA and LBP measuring methods for back pain were subjective. The target group consisted of pregnant or younger women. In all of the studies that reported surgical DRA treatment, LBP diminished substantially. Measuring methods for LBP and DRA varied a great deal. The connection to physical therapy was scant. In some studies physical therapists were included as researchers or as a part of the crew, performing measurements, for example.

Physical therapists should examine DRA when evaluating LBP causes. Therapists should also continue to rehabilitate the condition in spite of the inconsistent results of this study. The field should standardize their measurement methods for evaluating DRA and use integrated measuring methods when evaluating LBP for more reliable results and for the benefit of the patient.

---

Keywords: low back pain, lumbo-pelvic pain, pelvic girdle pain, diastasis rectus abdominis, physical therapy

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	FYSIOTERAPIA SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMAN JA SELKÄKIVUN YHTEYDESSÄ.....	8
3	SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMA JA SELKÄKIPU .....	14
3.1	Suoran vatsalihaksen erkauman vaikutus lannerangan stabilaatioon .....	14
3.2	Palleen, intra-abdominaalisen paineen ja hengityksen yhteys rangan stabiiliteettiin. 15	
3.3	Suoran vatsalihaksen erkauman vaikutus keskivartalon faskioihin .....	16
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	19
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus .....	19
4.2	Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävä .....	20
4.3	Kirjallisuushaku .....	21
4.4	Aineiston valinta ja arviointi .....	23
4.5	Aineiston analysointi.....	27
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	28
5.1	Selkävun mittaaminen.....	28
5.2	Inter rectus distance (IRD): mittaaminen ja leveys .....	30
5.3	Erkauman yhteydessä havaitut muut toimintahäiriöt .....	32
5.4	Tutkimusten kohdejoukko.....	32
5.5	Fysioterapian näkökulma tutkimuksissa .....	33
5.6	Tulosten tarkastelu ja yhteenveto .....	35
6	POHDINTA .....	43
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET .....	55

# 1 JOHDANTO

Keskivartalo on kuin tynnyri, jossa pallea on sen kansi, lantionpohja sekä pakaralihakset ovat tynnyrin pohja, ja vatsa- sekä selkälihakset kuvaavat sen seiniä. Tynnyrin jokaisella osalla on oma merkityksensä. Mikäli joku osista ei toimi oikein, tynnyri ei voi toimia tarkoituksenmukaisesti. (Pihlman & Luomala 2016, 122.) Suoran vatsalihaksen erkaumassa kehon rakenteet ja toiminnot muuttuvat, kun vatsalihasten keskilinjassa kulkeva linea alba venyy, ohenee ja siihen liittyvät lihakset erkaantuvat lateraalisesti (Hsia & Jones 2000, 301).

Suoran vatsalihaksen erkauma on verrattavissa vaurioituneeseen tynnyrin seinään, jolloin tynnyri ei voi toimia optimaalisesti. Vaurioitunut seinämä voi saada myös vastakkaisella puolella aikaan toimintahäiriöitä, kuten selkävaivoja. Selkävaivat ovat hyvin yleisiä ja alaselkävaurioista jopa 90–95% luokitellaan epäspesifiksi, mikä tarkoittaa, että selkävaurioille ei löydy lääketieteellistä syytä (Luomajoki 2010, 3). Epäspesifi selkävaiva voi olla ei-mekaanista tai mekaanista. Ei-mekaaniset syyt ovat usein liitoksissa psykososiaalisiiin syihin ja mekaaniset syyt puolestaan liittyvät liikehäiriöön tai liikkeenkontrollin häiriöön. Liikehäiriö on yleensä kudosperäinen ja liikekontrollin häiriöissä jokin staattinen asento, kuten seisominen provosoi alaselkävaurion. (Luomajoki 2015, 53–57.) Suoran vatsalihaksen erkaumassa linea alban venyminen vaikuttaa vatsaseinämän kykyyn tukea rankaa, voimansiirtoon ylä- ja alavartalon välillä, sekä hengitykseen (Lee 2017, 125).

"Muutama vuosi sitten harva tiesi vatsalihasten erkaumasta. Nyt se on yleisimpiä syitä hakeutua äitiysfysioterapiaan synnytyksen jälkeen", kirjoittaa Helsingin Sanomat. (Vihavainen 2017, A11.) Vaikka suoran vatsalihaksen erkauma alkaa jo olla tunnettu ilmiö, sen vaikutusta selkäkipuun on tutkittu melko vähän. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla alaselkävaurion ja erkauman yhteyttä. Opinnäytetyön tarkoitus pohjautuu yhteistyökumppanimme Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin (PPSHP) tarpeeseen saada tietoa asiantuntijoiden työn tueksi alaselkävaurioita kärsivästä asiakkaista tutkittaessa. Opinnäytetyön tavoite on tuottaa kattava tietopaketti, joka sisältää tuoreimman tiedon suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävaurion yhteydestä fysioterapian näkökulmasta.

Tässä työssä lähestymme alaselkävaurion käsitteenä, joka pitää sisällään lanneselkävaurion ja lantionkauden kiputilat. Opinnäytetyön aihe kiinnostaa ja tukee meitä myös tuoreina äiteinä omassa raskauden ja synnytyksen jälkeisessä palautumisprosessissa. Tutkimusmenetelmänä käytämme

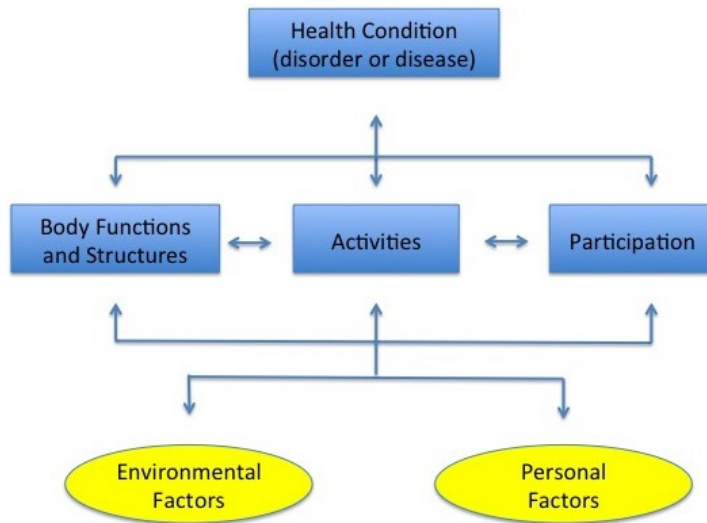
kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, jossa aineisto kootaan uusimmista saatavilla olevista ja vertaisarvioituista tutkimuksista. Opinnäytetyömme tuloksia voivat hyödyntää mm. fysioterapeutit, lääkärit, kättilöt ja sairaanhoitajat kohdatessaan selkäkipuisen asiakkaan. Tutkimuksella on myös suuri merkitys oman ammatillisen kasvamisemme kannalta, sillä voimme hyödyntää tutkimuksen tuloksia tulevassa työssämme.

## 2 FYSIOTERAPIA SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMAN JA SELKÄKI- VUN YHTEYDESSÄ

**Fysioterapian** tavoitteena on toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen käyttäen erilaisia menetelmiä, kuten ohjausta ja neuvontaa, terapeutista harjoittelua, sekä manuaalisia ja fysikaalisia terapiamenetelmiä (Suomen Fysioterapeutit 2017, viitattu 22.11.2017). Fysioterapiaprosessissa arvioidaan asiakkaan toimintakykyä, liikkumista sekä toimintarajoitteita. Arvioinnin sekä haastattelun pohjalta laaditaan henkilökohtainen fysioterapiasuunnitelma. Fysioterapiaa toteutetaan suunnitelman mukaisesti käyttäen erilaisia fysioterapiamenetelmiä. (Kauranen 2017, 10.) Fysioterapia on osana sekä selkäkipuisten että suoran vatsalihaksen erkaumasta kärsivien asiakkaiden tutkimista ja kuntouttamista (Luomajoki 2015, 53; Camut 2017, 34).

**Suoran vatsalihaksen erkaumassa** vatsalihasten keskiliinjassa kulkeva valkoinen jännesauma eli linea alba (LA) venyytty, ohenee ja siihen liittyvät lihakset erkaantuvat lateraalisesti (Hsia & Jones 2000, 301). Erkauma voi aiheuttaa erilaisia toiminnallisia häiriöitä, kuten lantionpohjanlihasten aktivoimisen heikkoutta, ryhdin huonontumista sekä lanneselän väsymistä ja kipeytymistä (Benjamin, van de Water & Peiris 2014, 2). ICF-malli (kuvio 1) edustaa biopsykososiaalista kokonaisvaltaista kuntoutuksen näkökulmaa. Kansainvälinen viitekehys pitää sisällään kehon toiminnot ja rakenteet, suoritukset ja osallistumisen sekä ympäristö- ja yksilötekijät. ICF-viitekehyyksen mukaan kuntoutujan toimintakyky ja toimintarajoitteet ovat moniulotteisia, vuorovaikutuksellisia ja dynaamisia. Kuntoutumisessa tulee huomioida yksilöllisyys. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2016, viitattu 28.3.2018.) Suoran vatsalihaksen erkaumassa kehon rakenteet muuttuvat ja kehon toiminnoissa voi tapahtua muutoksia, mikä voi altistaa vammoille, virheelliselle kuormittumiselle ja kivulle. ICF-viitekehyyksessä muutokset kehon toiminnoissa voivat tarkoittaa esimerkiksi mielentoimintoihin tai liikkeisiin liittyvien toimintojen muutoksia, jotka tulee ottaa huomioon suunniteltaessa potilaan kuntoutusta ja fysioterapiaa (sama).



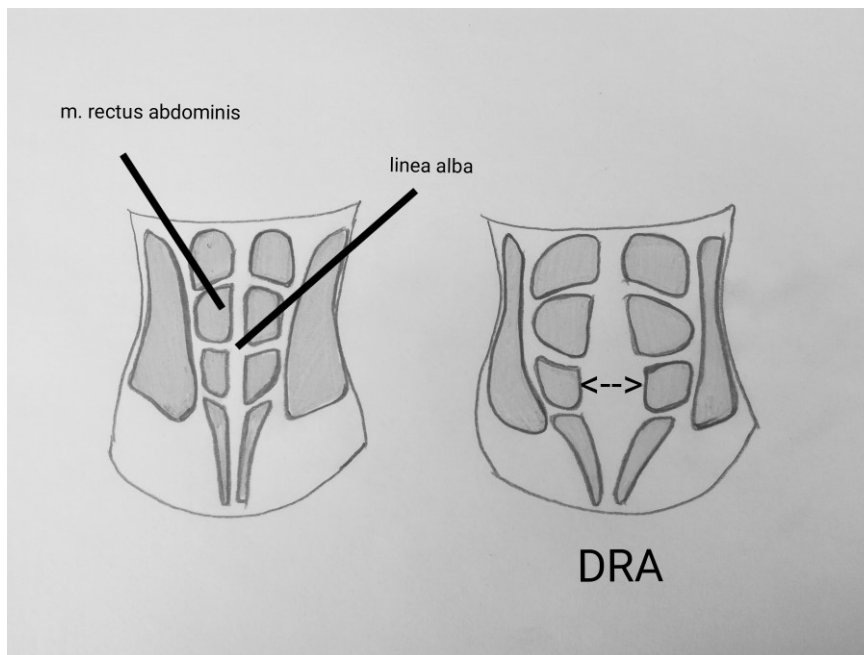


KUVIO 1. ICF-viitekehys (Kuva: Tayd 2018, viitattu 23.4.2018.)

Suoran vatsalihaksen erkauma on sidekudosongelma (Rissanen 2017). Sidekudosrakenteen muodonmuutokseen vaikuttavat erilaiset fyysiset tekijät, kuten Creep-ilmiö. Sillä tarkoitetaan sidekudosrakenteen kykyä muuttua, kun kudokseen kohdistuu venytystä tarpeeksi pitkään. Venytys aiheuttaa sidekudoksen pidentymisen. (Zachazewski 2007, 536–537.) Davisin lain mukaan sidekudos mukautuu kollageenin järjestäytyessä lineaarisesti tension mukaan. Sidekudoksen mukautuminen tapahtuu reagoitina mm. ihmisen aktiivisuuteen, inaktiivisuuteen tai loukkaantumiseen. Sidekudos järjestäytyy epäjärjestykseen ja on joustamatonta, jos siihen ei vaikuteta tensiolla. (Sandström & Ahonen 2013, 349.)

Suoran vatsalihaksen erkauma (kuvio 2) määritellään IRD:n (inter-recti distance) eli suoran vatsalihaksen vasemman ja oikean osan mediaalireunojen etäisyyden mukaan (Liaw, Hsu, Liao, Liu & Hsu 2011, 435). Kaikki vatsalihakset kiinnittyvät LA:an (Pihlman & Luomala 2016, 125). LA:n tehtävä on pitää vatsalihakset lähellä toisiaan. LA:n venyntyminen vaikuttaa vatsanseinämän kykyyn tukea rankaa, voimansiirtoon ylä- ja alavartalon välillä, sekä hengitykseen. (Lee 2007, 28–29; Lee 2017, 125.) LA on elastista ja kestää hyvin mm. venytystä, mutta liian pitkä, toistuva ja väärään suuntaan kohdistuva venytys vääristää sen muotoa (Bowman 2016, 33). Raskaushormoneilla on vaikutusta lihasten ja sidekudosten rakenteisiin, mikä heikentää LA:n kykyä toimia normaalisti (Hsia & Jones 2000, 301). Naisilla on enemmän poikkisuuntaisesti suuntautuneita kollageenisäikeitä LA:ssa navan alapuolella kuin miehillä, ja synnyttäneillä naisilla niitä on enemmän kuin ei synnyttäneillä. LA:ssa on suurin lujuus poikkitaistasssa estämässä sen laajenemista sivusuunnassa.

(Lee 2017, 40.) Erkaumaa voi esiintyä koko LA:n pituudelta miekkalisäkkeestä häpyluuhun, mutta sitä tavataan usein navan korkeudella, sillä navan kohdalla LA:n kudokset on ohuinta ja siinä on paljon poikkisyitä. Usein yli kahden senttimetrin levyinen erkauma luokitellaan erkaumaksi. (Lee 2007, 106.) Suoran vatsalihaksen erkauma voi olla jopa 20 senttimetriä leveä (Barton 2004, 226).



KUVIO 2. Suoran vatsalihaksen erkauma, diastasis rectus abdominis (DRA). (Oma kuva. Ukonmaanaho, 2018.)

Syyt, jotka voivat aiheuttaa suoran vatsalihaksen erkauman, eivät ole yksiselitteisiä ja niihin liittyen on tutkimuksissa paljon ristiriitaisia tuloksia. Bowmanin mukaan suoran vatsalihaksen erkauma muodostuu, kun voimat työntävät ja vetävät LA:a ja muuttavat sen muotoa. Toistuva ja liiallinen harjoittelu tai jatkuva jännitys vatsalihaksissa voivat olla yksi syy siihen, miksi myös hyvin lihaksikkaita tai hoikilla ihmisillä voi esiintyä suoran vatsalihaksen erkauma. (2016, 22, 34.) Connorin ja Rogersin mukaan toistuva painon vaihtelu, raskailla painoilla harjoittelu, jotkin keskivartaloharjoitteet, maksakirroosi tai vatsasyöpä, korkea ikä ja perinnölliset tekijät voivat saada aikaan suoran vatsalihaksen erkaumaa. Näin ollen myös miehet ja synnyttämättömät naiset voivat kärsiä erkaumasta. (2016, Viitattu 17.5.2017.) Rett, Braga, Bernardes & Andrade raportoivat tutkimuksessaan, että suoran vatsalihaksen erkaumalla ei ole korrelaatiota synnyttäneen äidin ikään tai painoindeksiin (2009, 277–278). Da Motan, Pascoalin, Caritan & Bøn tutkimuksessa puoli vuotta syn-

nytyksen jälkeen todettua erkaumaa ei selittänyt painoindeksi ennen raskautta tai sen jälkeen, painonnousu raskauden aikana, vatsan ympärystymä raskauden aikana, vauvan paino, eikä nivelten hypermobiliiteetti (2014, 6-7). Volkan, Cagdas, Esengul & Umit löysivät puolestaan tutkimuksessa positiivisen korrelaation synnytettyjen lasten lukumäärän ja suoran vatsalihaksen erkauman välillä. Merkittävää eroa ei kuitenkaan ollut erkauman ja synnytystavan välillä. (2011, 818–820.) Blanchardin mukaan myös HIV-tartunnan saaneilla miehillä on tavattu erkaumaa (2005, 54–56).

**Suoran vatsalihaksen erkauman fysioterapia** aloitetaan tutkimisella. Leen mukaan erkaumaa tutkittaessa potilas huomioidaan kokonaisvaltaisesti. Varsinaisen erkauman tutkiminen alkaa havainnoimalla seisoma-asentoa. Seisoma-asennosta havainnoidaan mm. ryhtiä, lantion asentoa ja vatsan pullotusta. (2008, 341.) Myös Bartonin mukaan suoran vatsalihaksen erkauma voi aiheuttaa vatsan pullotuksen erkauman alueella (2004, 226). Selinmakuulla erkauman tutkiminen tapahtuu havainnoimalla, palpoimalla tai mittaamalla sormin, mittanauhalla, työntömitalla tai ultraäänen avulla. Asiakkaan ollessa koukkuselinmakuulla fysioterapeutti voi aluksi havainnoida pullottaako suoran vatsalihaksen vasemman ja oikean puolen väli. Suoran vatsalihaksen mediaalireunojen väliin jäävää aluetta voi mitata sormin asiakkaan ollessa rentona ja asiakkaan nostaessa päätä irti alustalta. Samalla fysioterapeutti voi palpoida tuntuuko LA pehmeältä vai napakalta. (Camut 2017, 34.)

Suoran vatsalihaksen erkauman fysioterapia perustuu terapeuttiseen harjoitteluun, jossa asiakkaalle opetetaan uudelleen lantion ja keskivartalon hallintaa (Barton 2004, 227). Terapeuttisen harjoittelun periaatteena on progressiivinen eteneminen, mikä esimerkiksi voiman lisäämisessä tarkoittaa etenemistä isometrisistä harjoitteista isotoonisiin, isokineettisiin ja viimeisenä plyometrisiin harjoitteisiin. Terapeuttisen harjoittelun komponentteja ovat liikkuvuus ja liikelaajuus, voima ja kestävyys sekä proprioseptiikka, koordinaatio ja ketteruus. Harjoittelussa edetään edellä kuvatussa järjestyksessä. (Houglum 2010, 17–20.) Leen mukaan suoran vatsalihaksen erkauman fysioterapiassa suuressa roolissa ovat rentoutusharjoitukset. Mikäli lantion alueen lihakset ovat yliaktivoituneet erkauman vuoksi, terapeuttinen harjoittelu voi alkaa näiden lihasten venytyksillä ja rentouttamisella, jotta voidaan edetä keskivartalon hallintaharjoituksiin. (2017, 211.) Hengitysharjoituksilla sekä syvien vatsalihasten ja lantionpohjalihasten harjoitteilla pyritään ryhdin parantamiseen. Kun m. transversus abdominis (TrA) ja lantionpohjalihasten aktivoituminen onnistuu eri asennoissa, otetaan mukaan myös vinojen vatsalihasten harjoitteet. Lopuksi aloitetaan m. rectus abdominis (RA) harjoitteet sekä vatsaontelon painetta lisäävät harjoitteet, kuten kyykkyliikkeet. (Rissanen

2017.) Bartonin mukaan TrA:n aktivointiharjoituksia tulee tehdä usein ja ne tulee integroida päivittäisiin toimintoihin. Myös lantion liikeharjoitukset, joita tehdään progressiivisesti erilaisissa alkuasunnoissa, kuten maaten, istuen ja seisten, ovat hyödyllisiä. (2004, 227.) Leen mukaan erkauman fysioterapiassa suoran vatsalihaksen erkauman kaventamista tärkeämpää on palauttaa LA:n tensio ja vatsanseinämän optimaalinen toimintakyky (Lee 2017, 199).

Suoran vatsalihaksen erkaumaa voidaan hoitaa myös kirurgisesti. Abdominoplastiassa eli vatsanpeitteiden korjausleikkauksessa vatsanalueen lihaksia kiristetään ja ylimääräistä ihoa poistetaan. Abdominoplastia tulee yleensä kysymykseen vasta, kun konservatiivista hoitoa on kokeiltu ja se ei ole auttanut. (Oneal, Mulka, Shapiro, Hing & Cavaliere 2011, 225.) Ihmisillä, joilla on erkauma eikä LA kykene tuottamaan jännitettä, eikä sen vääristymä vähene syvien lihasten aktivaatiosta huolimatta, voidaan harkita kirurgista poimuttamista ja abdominoplastiaa. Mikäli LA ja aponeuroosi pystyvät tuottamaan syvien lihasten aktivaation avulla riittävästi jännitettä rintakehän, lannerangan ja lantionrenkaan nivelten hallintaan, on konservatiivinen hoito leikkausta tehokkaampi keino palauttamaan LA:n toiminta. (Lee 2017, 125.)

**Selkäkipu** on yleinen ja yhteiskunnalle kallis vaiva. FinTerveys 2017 -tutkimuksen mukaan 44 prosenttia miehistä ja 48 prosenttia naisista oli kokenut selkäkipua viimeisen kuukauden aikana (Koponen, Borodulin, Lundqvist, Sääksjärvi & Koskinen 2018, viitattu 17.8.2018). Vuonna 2016 selkäkipu ja -sairaudet aiheuttivat Suomessa yli 1,7 miljoonaa sairauspäivärahopäivää ja 103 miljoonan euron sairauspäiväraha-kustannukset (Kelan sairausvakuutus tilasto 2017, viitattu 17.8.2018). Selkäkipu on käsitteenä laaja, ja siitä onkin tehty erilaisia luokituksia. Selkäkipu voidaan luokitella esimerkiksi kivun keston mukaan. Se voi olla akuuttia eli lyhytkestoista (alle 6 viikkoa kestävä), subakuuttia eli pitkittyvää tai kroonista eli pitkäaikaista (yli 12 viikkoa kestävä). Selkäkipu voidaan luokitella myös esitietojen ja kliinisen tutkimuksen perusteella mahdollisesti vakaviin tai spesifeihin, hermojuuren vaurioihin tai epäspesifeihin selkäsairauksiin. (Alaselkäkipu: Käypä hoito –suositus, 2015.) Jopa 90–95% alaselkävaikeuksista luokitellaan epäspesifiksi (Luomajoki 2010, 3). Mikäli selkävaivassa ei ole syytä epäillä vakavaa sairautta (esim. ratsupaikkaoireyhtymä tai pahanlaatuinen kasvain), selkäkipu on pitkittynyt, ja siitä on merkittävää haittaa potilaalle, on syytä tehdä tarkka arvio tilanteesta ja suunnitella kuntoutusta, johon on hyvä liittää moniammatillinen tiimi potilaan tueksi (Airaksinen & Lindgren 2005, 196).

Alasen mukaan raskausajan alaselkäkipua on yleensä ollut jo ennen raskautta, mutta se voi pahentua raskauden aikana. Raskaana olevien takalantion kipu puolestaan johtuu lantionrenkaan liitosten muutoksista ja ne häviävät synnytyksen jälkeen. Raskauden aikaiselle selkäkivulle altistavat mm. työperäiset tekijät, ylipaino ja huono lihaskunto. (1999, 1767–1772.) Leen mukaan raskausajan alaselän ja lantioarenkaan kipujen syyt liittyvät mm. niveliin (esim. SI, glenohumerale ja häpyliitos), sisäelimiin tai myofaskiaan. Synnytyksen jälkeinen alaselkäkipu ja lantioarenkaan kipu on yleensä liitoksissa vatsanseinämän toiminnan häiriöön. (2017, 6–8.)

**Selkävun fysioterapia** aloitetaan haastatteleamalla asiakasta, sillä anamneesi on tutkimisen tärkein osa. Havainnoimalla asiakkaan istumista, pukemista ja liikkumista, saadaan tietoa mm. selkärangan- ja nivelten liikkuvuudesta ja toimintakyvystä. Selkävun asiakkaan kliininen tutkimus käsittää esimerkiksi selkärangan ja selän lihasten palpaation, vartalon lihasvoimien tutkimisen, ihotunnon testaamisen sekä hermojen pinnetilojen provokaatiotestit. (Kauranen 2017, 82–90.) Fysioterapialla on merkittävä rooli selkävun hoidossa. Selkävun potilaan tutkimisessa ja hoidossa on tärkeää ottaa huomioon psykososiaaliset tekijät, kehon hahmotukseen liittyvät ongelmat sekä liikekontrollihäiriöt. Selkävun on tutkittu olevan enemmän liikkeenkontrollihäiriötä kuin terveillä. Liikekontrollikykyä voi tutkia ja arvioida kuuden liikkeen testistön avulla. (Luomajoki 2015, 53–57.) Ihmiset, joilla on alaselkäkipua ja lantioarenkaankipua, virtsainkontinenssia ja/tai suoran vatsalihaksen erkauma, kokevat sensorisia, kognitiivisia ja emotionaalisia ulottuvuuksia heidän kiputuntemuksissaan. Ymmärtääkseen yksilön kokemaa kroonista kipua, fysioterapeutin täytyy kuunnella ja haastatella häntä huomioiden kaikki kolme kokemusulottuvuutta. (Lee 2017, 67–73.) Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin Käypä hoito –suositukset ovat riippumattomia ja tutkittuun tietoon perustuvia hoitosuosituksia terveydenhuollon ammattihenkilöstölle. Aikuisten alaselkävivun hoitosuosituksien on suunnattu kaikille kuntoutustyöhön osallistuville ja niitä käytetään hoitopäätösten tukena myös fysioterapiassa. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2017, viitattu 7.5.2018.)

### 3 SUORAN VATSALIHAKSEN ERKAUMA JA SELKÄKIPU

#### 3.1 Suoran vatsalihaksen erkauman vaikutus lannerangan stabilaatioon

Suoran vatsalihaksen erkauma voi aiheuttaa erilaisia toiminnallisia häiriöitä, kuten lantionpohjanlihasten aktivoimisen heikkoutta, ryhdin huonontumista sekä lanneselän väsymistä ja kipeytymistä (Benjamin, van de Water & Peiris 2014, 2). Kehossa ilmenevistä ongelmista suuri osa on seurausta lihasten virheellisestä aktivoitumisjärjestyksestä, mikä voi aiheuttaa erilaisia kiputiloja. Kehon muutokset, kuten raskaus, lihominen tai runsaaseen lihasmassan kasvuun tähtäävä voimaharjoittelu vaikuttavat ryhtiin ja kehon massan suhteisiin. Kyseiset kehon muutokset saattavat aiheuttaa kompensatorisia muutoksia kehon liikkeissä. Passiivinen ja aktiivinen tukijärjestelmämme toimivat yhteistyössä pitääkseen asentoa yllä. Pitkäaikainen pehmytkudosten rasitus, kuten virheasennot tai virheellinen toiminta, voivat aiheuttaa kiputiloja tai väsymyksen tunnetta. (Sandström & Ahonen 2013, 184–187, 191.)

**Lannerangan stabilaatioon** vaikuttavat sentraaliset ja globaalit lihakset. Sentraalisia lihaksia ovat vartalon syvät lihakset, jotka tukevat rankaa. TrA:lla tiedetään olevan suuri merkitys lannerangan stabilaatiossa. Jännittyessään se kiristää oman kalvonsa ja lisää näin jänteyttä alaselälle. TrA on ennen kaikkea tärkeä yhteistyölihas muiden stabilaattoreiden kanssa, joita ovat muun muassa pallea ja lantionpohjanlihakset, m. psoas major ja minor, m. multifidus, m. quadratus lumborum ja mm. rotatores. Globaaleilla lihaksilla ei ole kontaktia nikamiin, mutta ne vaikuttavat lannerankaan lantion ja rintakehän liikuttamisen kautta. (Sandström & Ahonen 2013, 226–227.) RA on tärkeässä roolissa rangan stabiloinnissa, kun tarvitaan voimakasta tukea rangan kuormitusta vastaan (sama, 233). RA:n tehtävä on hallita rangan asentoa vastaamalla ulkoisesti tuleviin voimiin. Se tukee rankaa ja ylläpitää asentoa. (Richardson, Hodges, & Hides 2005, 39–46.)

Lantio liikkuu kaikilla kolmella liikkeen tasolla. Anteriorinen ja posteriorinen tiltti tapahtuvat sagittaalitasolla, lateraalinen tiltti frontaalitasolla ja rotaatio horisontaalitasolla. (Lee 2011, 60.) Lannerangan ja lantion keskiasentoa, jolloin lanneselkään muodostuu lannelordoosi, sanotaan neutraaliksi asennoksi. Jos psoas-lihakset ovat kiristyneet, lannelordoosi suurenee ja selän syvien tukilihasten, kuten multifidusten optimaalinen käyttö estyy. Lannerangan pyöristyminen taas passivoi

tukilihakset myofaskiaalisten rakenteiden ylivenymisen ja hermotuksen inhiboitumisen myötä. Tämän vuoksi on ihanteellista pyrkiä aloittamaan kaikki liikkeet lantion keskiasennosta. On myös luonnollista, että erilaisten liikkeiden aikana lantion tai lanneselän keskiasentoa ei ole mahdollista ylläpitää, mutta asento tulisi pyrkiä palauttamaan aina hyvään asentoonsa. Kun liike palaa neutraalia asentoa kohti, myofaskiaalinen jännite vähenee. Liike on näin taloudellista ja liialta lihasjännitykseltä vältytään. (Sandström & Ahonen 2013, 192.)

### **3.2 Pallean, intra-abdominaalisen paineen ja hengityksen yhteys rangan stabiliteettiin**

**Hengityslihas pallea** on muodoltaan kupolimainen. Pallea kiinnittyy kylkiluihin ja rintakehän sisäpintaan sekä selkänikamiin. Pallea voidaan jakaa kiinnityskohtien mukaisesti kolmeen osaan: lumbaarinen, costaalinen ja sternaalinen. Osaltaan pallea kiinnittyy myös m. quadratus lumborumiin ja m. psoas majoriin, joten pallean toiminta on yhteydessä myös näihin lihaksiin. Pallean läpi kulkee ruokatorvi, aortta ja alaonttolaskimo. (Richardson ym. 2005, 36–37.) Pallea on yhteydessä faskioiden kautta lantionpohjalihaksiin, vatsalihaksiin ja selkälihaksiin (Pihlman & Luomala 2016, 133).

Pallean tärkein tehtävä on sisäänhengitys. Pallean supistuessa sen keskiosa liikkuu eteen ja alas, jolloin rintakehän tilavuus kasvaa. Pallean supistuminen aiheuttaa sisäänhengityksen ja pallean rentoutuminen uloshengityksen. Sisäänhengityksessä pallea työskentelee konsentrisesti lyhentyen. Samalla TrA:n aktivaatio laskee, lihas pitenee ja työskentelee eksentrisesti. Uloshengitys on passiivista levossa, mutta rasituksessa siinä toimivat mm. intercostales internus ja vatsalihakset. (Richardson ym. 2005, 34, 54–55.)

**Intra-abdominaalinen paine** eli vatsaontelon paine nousee erilaisissa ponnisteluisissa kuten nostoissa, yskiessä ja juostessa (Richardson, Hodges & Hides 2005, 40). Intra-abdominaalisella paineella voidaan parantaa rangan stabiliteettia. Vatsalihasten ja pallean supistuminen samaan aikaan kasvattaa intra-abdominaalista painetta. Näin pallea on osallisena rangan stabiloinnissa vatsalihasten ohella. (Park & Han 2015, 2113–2115.)

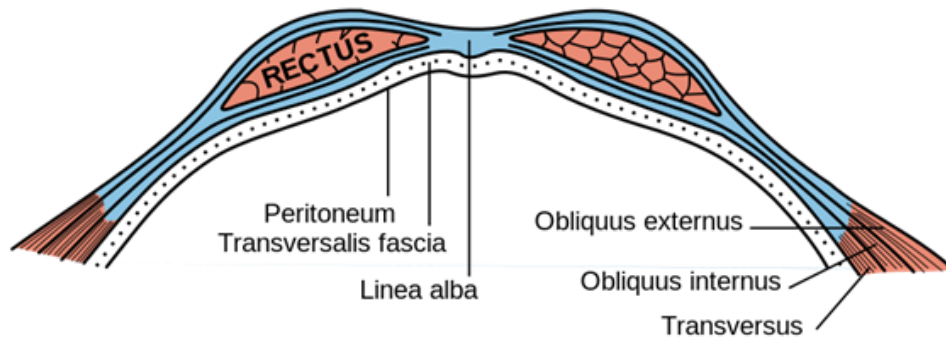
**Lantionpohjanlihakset** avustavat pidätyskyvyssä tukemalla virtsaputkea, emätintä ja peräsuolta. Ne toimivat yhdessä pallean sekä vatsa- ja selkälihasten kanssa säädellen uloshengitystä ja intra-abdominaalista painetta. Tästä johtuen lantionpohjalihakset ovat mukana rangan stabilaatiossa.

Lantionpohjalihasten kiinnittyminen häntäluuhun vaikuttaa sen myötä myös SI-niveleen. (Richardson ym. 2005, 37–38.) Sisäänhengityksen aikana, pallean supistuttua, lantionpohjalihakset rentoutuvat ja liikkuvat alaspäin, jotta rintakehän tilavuus voi kasvaa. Uloshengityksen aikana lantionpohjalihasten supistuminen aiheuttaa TrA:n ja m. obliques internalin aktivaation, joka johtaa intra-abdominaalisen paineen kasvuun. Paineen kasvu puolestaan saa aikaan pallean nousun ylöspäin. Näin ollen lantionpohjalihakset vastaavat vatsaontelopaineen muutoksen kontrolloimisesta vatsalihasten ja pallean ohella. (Park & Han 2015, 2113–2115.) TrA:n ja pallean yhteistoiminta ovat yhteydessä lannerangan stabilaatioon. Esimerkiksi yläraajan liike, joka haastaa rangan stabiliteettia, pitää yllä aktivaatiota sekä palleassa että TrA:ssa. Mikäli TrA:n supistuessa pallea ja lantionpohjalihakset eivät aktivoitu samaan aikaan, TrA:n supistuminen lisää vain vähän intra-abdominaalista painetta ja faskioiden jännitettä. Tästä seuraa, että lantionalueen stabiliteetti on heikkoa. (Richardson ym. 2005, 34, 54–55.) On myös hyvä huomata, että lantionpohjan toimintahäiriöt, kuten vulvodynia, voivat aiheuttaa säteilyoireita selkään. Vulvodynia on ulkosynnyttimien kiputila, jonka yksi oire voi olla tahdosta riippumattomat lihasspasmit tai kireys lantionpohjan lihaksissa. Kipu voi säteillä peräaukkoon, reisiin tai ristiselkään. (Tiitinen 2017, viitattu 19.3.2018.) Mikäli vatsalihakset eivät erkauman takia toimi oikein, on hyvin yleistä, että osa lantion alueen lihaksista ovat yliaktivoituneet (Lee 2017, 211).

### **3.3 Suoran vatsalihaksen erkauman vaikutus keskivartalon faskioihin**

Faskiat ovat sidekudoskalvoja, jotka ympäröivät kehomme lihaksia toimien voimansiirtäjinä vartalon eri osien välillä. Keskivartalon lihakset ja niiden toiminta yhdistyvät toisiinsa kalvojänteiden ja faskioiden kuten thorakolumbaalisen faskian ja rektustupen välityksellä. Faskioiden kollageeni on tärkeässä osassa voimansiirrossa, sillä se on jäykkää ja kestää hyvin tensiota, mutta se on myös mukautuvaa. Lihasten jännittyessä muodostuu faskiarakenteisiin tensiota. Faskioihin kohdistuva tensio puolestaan saa aikaan voimansiirron lihaksista jänteisiin ja myofaskiaaliin ekspansioihin, joita pitkin voima siirtyy syvään faskiaan. (Pihlman & Luomala 2016, 198; Schuenke, Schulte & Schumacher 2015, 178–179.) Vatsalihasten poikkileikkauksuvasta näkyy kuinka lihakset kiinnittyvät toisiinsa kalvojen välityksellä (kuvio 3).





KUVIO 3. Poikkileikkauskuva vatsalihaksista ja kalvorakenteista. (Kuva: Public domain 2018, viitattu 23.4.2018.)

Nivussiteestä, johon vatsalihakset alaosastaan kiinnittyvät, muodostuu yhteys sekä lantionpohjaan että reiden syvään faskiaan. Rintakehään vatsalihakset kiinnittyvät niiden yläosasta faskioiden kautta, josta yhteys jatkuu palleaan, m. pectoralis majoriin, m. intercostalisiin ja m. serratus anterioriin. M. obliques externus sekä vastakkaisen lonkan adduktorit muodostavat faskiayhteyden. Puolestaan m. obliques internus ja samalla puolella oleva m. gluteus medius ovat myös sidekudossuhteissa. TrA ja m. obliques internus ovat kiinni samassa faskiarakenteessa. (Pihlman & Luomala 2016, 125.)

Selän puolella sijaitsevan timantinmallisen **thorakolumbaalisen faskian** pinnallinen kerros sijaitsee aivan ihon alla lähellä selkärankaa. M. gluteus maximus ja m. latissimus dorsi liittyvät yhteen pinnallisella kerroksella ja yhteys muodostaa voimalukituslinjan. Thorakolumbaalisen faskian keskimmäinen kerros liittyy m. erector spinaen ristiluun kautta istuinkyhmyihin. Syvin kerros on m. quadratus lumborumin ympärillä yhtyen keskimmäiseen kerrokseen ja se on ohuempaa sidekudosta. Vatsalihasten faskiarakenne sekä thorakolumbaalisen faskian syvin kerros yhdessä muodostavat faskiaalisen liitoskohdan, joka toimii voimien jakajana. (Pihlman & Luomala 2016, 127–129; Schuenke ym. 2015, 166.)

Pihlman & Luomala kuvaavat keskivartaloa tynnyrinä, jossa pallea on kansi, lantionpohja sekä pakaralihakset ovat tynnyrin pohja, ja vatsa- sekä selkälihakset kuvaavat tynnyrin seiniä. Näin tynnyrin joka osalla on oma merkityksensä. Mikäli joku osista ei toimi oikein, vaikuttaa se koko tynnyriin. Esimerkiksi liian kireät vatsalihakset voivat aiheuttaa lantionpohjassa toimintahäiriöitä. Toimintahäiriöt vaikuttavat lopulta myös myofaskiaaliseen ketjuun. Lantionpohjan ja keskivartalon toimiessa oikein yhdessä myös pallealla on tilaa toimia. Toimivasta lantionpohjasta he käyttävät mielikuvaa

trampoliini. Lantionpohjan eli trampoliinin jousien jännitteen ollessa tasainen, toimii trampoliini oikein, mutta jousien epätasainen jännitys hankaloittaa trampoliinilla hyppimistä. (2016, 122.)

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyömme on kvalitatiivinen tutkimus, jossa käytimme tutkimusmetodinamme kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen tyyppiin: kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen, systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen ja meta-analyysiin. Kirjallisuuskatsauksella voidaan tunnistaa ongelmia ja saada aikaan kokonaiskuva asiakokonaisuudesta. Kirjallisuuskatsauksessa haetaan vastausta tutkimusongelmaan ja tutkija kokoaa tutkimuksen tulosten kannalta tärkeitä pääkohtia tutkimuksista. (Salminen 2011, 6.) Valitsimme opinnäytetyömme tutkimusmenetelmäksi kuvailevan kirjallisuuskatsauksen, sillä yhteistyökumppanimme toive oli saada viimeisin tutkimustieto suoran vatsalihaksen erkauman ja selkäkivun yhteydestä. Tutkimusaineistoa ei valikoida, eikä sen laatua tarkastella niin tarkasti kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa verrattuna systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen (sama). Tämän vuoksi, kuvaileva kirjallisuuskatsaus sopii tutkimusmenetelmäksi opinnäytetyön laajuiseen tutkimukseen, jolloin tutkimusaineiston valikointi ei vaadi niin paljon resursseja.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on käytetyin menetelmä kirjallisuuskatsaustyypeistä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on niin sanottu yleiskatsaus, jossa tutkittavaa asiaa kuvataan laaja-alaisesti. (Salminen 2011, 6.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen katsotaan olevan aineistolähtöistä, jolla kuvataan ilmiötä ymmärrettävästi. Sen päätarkoitus on selvittää, mitä tutkittavasta asiasta jo tiedetään, sekä mitkä ovat tutkittavan kohteen keskeiset käsitteet ja niiden suhteet toisiinsa. Kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella voidaan löytää uusia näkökulmia tutkittavaan ilmiöön. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 292.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsausprosessi jaetaan neljään eri vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa muodostetaan tutkimusongelma, joka ohjaa koko tutkimusprosessia. Toisessa vaiheessa kerätään aineisto, jota tutkimuksessa käytetään. Kolmannessa vaiheessa tehdään tarkempi kuvaus aineistosta, jolloin saadaan tutkimuskysymykseen kuvaileva vastaus. Viimeisessä vaiheessa kootaan saadut tulokset ja tarkastellaan niitä suhteessa eettisyys- ja luotettavuuskysymyksiin. Näitä vaiheita työstitään päällekkäin. (Kangasniemi ym. 2013, 294–295.)

## 4.2 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävä

Kirjallisuuskatsauksen ensimmäinen vaihe on tutkimusongelman ja tarkoituksen määrittäminen. Se on tutkimuksen tärkeimpiä vaiheita, sillä tutkimusongelman määrittäminen luo suunnan tutkimukselle. Tutkimusongelman tulee olla tarpeeksi rajattu ja sellainen, johon voi vastata kirjallisuuden perusteella. Jotta tutkittavan aiheen jo olemassa olevan kirjallisuuden määrästä saa hyvän käsityksen, tulisi tutkimuskysymystä määriteltäessä tehdä alustavia kirjallisuushakuja. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 24–25.)

Tutkimustehtävää muodostettaessa perehdyimme alustavasti tutkittuun tietoon aiheesta. Aloitimme opinnäytetyön suunnittelun tekemällä hakuja suoran vatsalihaksen erkauman yhdistettynä fysioterapiaan ja selkäkipuun Oulun ammattikorkeakoulun kirjaston informaatikon kanssa. Aiheesta löytyi melko vähän tuoretta tutkittua tietoa. Huomasimme myös, että suoran vatsalihaksen erkauman fysioterapiasta oli tehty useita opinnäytetöitä, mutta yhtään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävun yhteydestä ei löytynyt.

Opinnäytetyön tarkoitus perustuu yhteistyökumppanimme Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin (PPSHP) tarpeeseen saada lisää tietoa suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävun yhteydestä. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla alaselkävun ja erkauman yhteyttä, jotta PPSHP:n asiantuntijat voivat käyttää tietoa työn tukena esimerkiksi alaselkävun asiakkaita tutkittaessa. Opinnäytetyön päätavoite on tuottaa kattava tietopaketti kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmällä lisäämään tietoisuutta suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävun yhteydestä fysioterapian näkökulmasta. Koska aihetta on tutkittu vielä vähän, opinnäytetyömme yksi tavoite on osoittaa uusia mahdollisia tutkimustarpeita. Opinnäytetyömme tutkimustehtäväksi muodostui:

1. Selvittää suoran vatsalihaksen erkauman yhteyttä selkäkipuun fysioterapian näkökulmasta.

### 4.3 Kirjallisuushaku

Tutkimustehtävän määrittelyn jälkeen, kirjallisuuskatsauksen toisessa vaiheessa tehdään aineistohaku ja aineiston valinta. Kirjallisuushaun tarkoitus on löytää tutkimukset, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen. Sähköiset tietokannat antavat kattavan tuloksen ja ovat kustannustehokas tapa etsiä aineistoa, mutta manuaalisella haulla kannattaa täydentää kirjallisuuskatsauksen aineistonhakuja. Kirjallisuuskatsauksessa tulee määrittellä tutkimuksen kannalta keskeiset käsitteet, joiden pohjalta määritellään hakusanat ja –lausekkeet. Hakusanoja määriteltäessä voidaan käyttää myös tietokantojen asiasanahakuja sekä pyytää apua kirjaston informaatikolta. Mukaanotto- ja poissulkukriteereillä aineistohaku pysyy tarpeeksi rajattuna. Aineiston kokoa voi hallita esimerkiksi rajamalla tutkimuksen julkaisuvuotta. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 25–26.)

Aineistohaku aloitettiin määrittämällä julkaisujen mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Ne auttavat tunnistamaan relevantin kirjallisuuden sekä samalla vähentävät puutteellisen kirjallisuuskatsauksen mahdollisuutta. Kriteereiden avulla saadaan katsaus pysymään tarkoituksenmukaisena ja vastaamaan tutkimuskysymykseen. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 26.) Kirjallisuuskatsauksen objektiivisuus, toistettavuus sekä tarkkuus toteutuvat parhaiten, kun tiedonhaun mukaanotto- ja poissulkukriteerien määrittäminen, sekä aineiston valinta on tehty tarkasti (Valkeapää 2016, 64). Taulukossa 1 on esitelty kirjallisuuskatsauksen aineiston hankinnan mukaanotto- ja poissulkukriteerit. Opinnäytetyössämme aineiston tiedonhaku rajattiin englannin- ja suomenkielisiin tieteellisiin artikkeleihin, jotka on julkaistu vuosina 2007–2017. Artikkeleiden tuli olla tieteellisiä ja vertaisarvioituja. Tutkimusten tuli myös vastata tutkimustehtävään. Tutkimuksesta rajattiin pois ennen vuotta 2007 julkaistut artikkelit, oppikirjat ja ei-tieteelliset artikkelit, sekä artikkelit, jotka eivät vastanneet tutkimustehtävään. Emme rajanneet hakua ainoastaan maksuttomiin artikkeleihin, sillä halusimme koota mahdollisimman kattavan aineiston.

TAULUKKO 1. *Aineiston hankinnan mukaanotto- ja poissulkukriteerit*

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
2007–2017 julkaistut tutkimukset	Ennen vuotta 2007 julkaistut tutkimukset
Suomen- tai englanninkieliset tutkimukset	Muut kuin suomen- tai englanninkieliset
Tutkimuksen sisältö vastaa tutkimustehtävään	Tutkimus ei vastaa tutkimustehtävään

Käytimme aineistohaussa hakulausekkeiden muodostuksessa apuna PICO-menetelmää (population, intervention, comparators ja outcomes). PICO-menetelmä sisältää neljä tekijää. P tarkoittaa kohderyhmää, jota tutkitaan, I kohdistuu interventioon tai toimintaan, C:llä tarkoitetaan interventioiden vertailua ja O käsittää tutkittavan aiheen tulokset. (Valkeapää 2016, 57–61.) Tässä tutkimuksessa P rajattiin ihmisiin, joilla on joko suoran vatsalihaksen erkauma, selkäkipua tai molemmat. Interventiolla tarkoitetaan tässä työssä fysioterapiaa saaneita potilaita ja O on suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävun yhteys. C jätettiin pois, sillä tutkimuksessa ei vertailla interventioita. Myöhemmin myös I jätettiin pois, sillä fysioterapian käyttö hauissa supisti liikaa hakutuloksien määrää. Kuitenkin osa tietokannoista oli nimenomaan fysioterapiatietokantoja, jolloin aihe tuli hakuihin mukaan automaattisesti.

Hakusanoina aineistohaussa käytettiin suoran vatsalihaksen erkaumasta latinan ja englannin kielisiä vastineita diastasis recti abdominis, diastasis of the rectus abdominis muscle, diastasis recti, divarication of recti, inter-rectus distance ja abdominal separation. OR komennolla yhdistettiin vaihtoehdot hakusanat. AND komennolla kyseiset hakusanat yhdistettiin selkäkipua, alaselkäkipua, lanneselkäkipua, lanneselän toimintahäiriötä ja lantion (lantiorengas) kipua vastaaviin englanninkielisiin hakusanoihin back pain, lower back pain, lumbopelvic pain, lumbopelvic dysfunction, pelvic pain, backache ja lumbar pain. Selkävun puhutaan usein synonyymina alaselkävun kanssa. Tässä opinnäytetyössä keskityimme erityisesti alaselkäkipuun, mutta kirjallisuuskatsauksen hakusanoissa oli mukana myös selkäkipu, koska alaselkäkipu sisältyy siihen. Lantion neutraalin asennon heikentyminen on yhteydessä selkäkipuihin (Sandström & Ahonen 2013, 192). Näin ollen 'lanneselän toimintahäiriöt' on myös termi, joka liittyy aiheeseemme ja se sisällytettiin hakusanoihin. Lantio tai lantiorengas käsitteenä sisältää esimerkiksi häpyliitoksen, mikä liittyy epäsuorasti tutkimustehtäväämme, mutta käsite pitää sisällään myös SI-nivelen (Lee 2011, 45). Näin ollen katsoimme lantion kivun, pelvic (girdle) pain, soveltuvan myös tutkimuksemme hakusanoihin. Jotta hausta tuli kattava, hakusanoja katkaistiin käyttämällä \*-merkkiä ja sanat yhdistettiin fraasiksi "-merkillä. Aineistonhaussa toimi apuna kirjaston informaattikko.

Artikkeleita haettiin seitsemästä Oulun ammattikorkeakoulun kirjastosta löytyvästä tietokannasta sekä **Google Scholarista**. **Ebsco** on tietokanta, jossa on saatavilla kansainvälisiä artikkeleita mm. sosiaali- ja terveysalan tietokanta. **PEdRo - Physiotherapy Evidence Database** on fysioterapian viitetietokanta, joka sisältää näyttöön perustuvia artikkeleita fysioterapiamenetelmien tutkimuksista. **Sage journals** tietokannasta löytyy kansainvälisiä tutkimusjulkaisuja. **Elsevier Science Direct** si-

sältää muun muassa lääketieteen tieteellisiä tutkimuksia. **PubMed** on myös kansainvälinen lääketieteen tietokanta. **Cochrane Library** löytyy näyttöön perustuvaa tietoa terveydenhuollon alalle. Suomenkielisessä tietokannasta **Medic** on saatavilla artikkeliviitteitä, sekä koko tekstejä mm. suomalaisista lääketieteen artikkeleista. (Oulun ammattikorkeakoulun kirjasto, viitattu 13.3.2018.)

#### 4.4 Aineiston valinta ja arviointi

Tiedonhakuprosessissa tiedonhaku tulee kuvata niin, että sen voi myöhemmin tarvittaessa toistaa (Niela-Vilén & Hamari 2016, 27). Aineistonhaku tehtiin systemaattisella aineistohaulla ja lisäksi suoritettiin manuaalinen haku, eli katsaukseen valittujen artikkelien lähdeluetteloista etsittiin tutkimuksia, joita ei löytynyt sähköisistä tietokannoista. Aineistonvalinta tehtiin erikseen tutkimuksen otsikon ja abstraktin perusteella, jotta aineisto vastaa tutkimustehtävää. Taulukossa 2 on esitetty tiedonhaun tulokset.

Ensimmäinen tiedonhaku tehtiin **Ebsco** tietokantaan. Hakulausekkeessa (taulukko 2) käytettiin katkaisumerkkiä sekä OR ja AND komentoja. Artikkeleita löytyi 12, joista yksi rajattiin pois otsikon perusteella. Jäljelle jääneistä artikkeleista luettiin kaikista tiivistelmä. Tiivistelmän perusteella rajattiin pois neljä artikkelia, jotka eivät vastanneet tutkimustehtävään. Loput seitsemän artikkelia luettiin kokonaan ja kaikki seitsemän otettiin mukaan kirjallisuuskatsaukseen.

**PEDro:ssa** ensimmäisenä hakulausekkeena käytettiin *diastas\* AND rect\**, jolloin löytyi kaksi artikkelia. Otsikon perusteella rajattiin pois yksi artikkeli. Toinen artikkeli luettiin kokonaan, mutta se hylättiin tutkimustehtävään vastaamattomuuden vuoksi. Hakulausekkeella *abdom\* AND separat\** löytyi 14 artikkelia, jotka kaikki hylättiin otsikon perusteella. Viimeiseksi kokeilimme hakulauseketta *diastas\* AND "back pain"*, mutta se ei tuottanut yhtään osumaa. PEDro tietokannasta ei löytynyt siis yhtään kirjallisuuskatsaukseen mukaan otettavaa artikkelia. Hakulausekkeet olivat kirjaston informaation ohjeistuksen mukaisesti lyhyitä ja yksinkertaisia.

Kolmas haku tehtiin **Sage journals** tietokantaan. Hakulausekkeella "abdominal separation" löytyi yksi artikkeli, joka hylättiin otsikon mukaan. Kirjaston informaation kanssa kokeilimme eri hakulausekkeita löytämättä yhtään artikkelia. Tietokanta on sittemmin poistunut Oulun ammattikorkeakoulun kirjaston tietokannoista.

Seuraava haku tehtiin **Elsevier (Science Direct)** tietokantaan. Hakulausekkeessa (taulukko 2) käytettiin sanan lyhennysmerkkiä ja OR sekä AND komentoa. Tällä haulla löytyi vain yksi artikkeli, joka hylättiin otsikon perusteella.

**PubMed** tietokannassa hakulausekkeessa (taulukko 2) ei käytetty sanan katkaisumerkkiä, mutta OR ja AND komentoja käytettiin. Haulla löytyi kuusi artikkelia, joista kolme oli löytynyt jo muista tietokannoista. Jäljelle jääneet kolme artikkelia luettiin kokonaan ja ne valittiin mukaan kirjallisuuskatsaukseen.

**Google Scholarissa** ei käytetty hakulausekkeessa sanan katkaisumerkkiä, eikä myöskään OR eikä AND komentoa. Haussa löytyi yhteensä 13 artikkelia, joista neljä oli jo löytynyt muista tietokannoista. Otsikon perusteella tarkempaan tarkasteluun otettiin kahdeksan artikkelia, joiden tiivistelmien perusteella kaksi valittiin kokonaan luettavaksi. Niistä valittiin mukaan yksi artikkeli. Loput rajattiin pois, sillä ne eivät vastanneet tutkimustehtävään.

**Medic** tietokantaan tehtiin haku, jossa kokeiltiin suomenkielisiä hakusanoja. Hakusana erkauma ei tuottanut tulosta, mutta erkaantuma hakusanalla löytyi yksi osuma. Artikkeli luettiin kokonaan, mutta sitä ei kuitenkaan otettu mukaan, sillä se ei sisältänyt selkäkipua. Tietokantaan kokeiltiin myös englanninkielistä hakusanaa "diastasis recti", mutta se ei tuottanut yhtään osumaa.

**Cochrane** tietokannan hakulausekkeessa (taulukko 2) käytettiin sanan katkaisumerkkiä ja OR komentoa. Selkäkipu sanaa ei hakulausekkeeseen otettu mukaan AND komennolla, sillä hakulauseke tuotti vain yhden osuman. Tutkimus otettiin otsikon perusteella lähempään tarkasteluun. Tutkimuksesta luettiin abstrakti ja se jätettiin pois tutkimustehtävään vastaamattomuuden vuoksi. Cochrane tietokannasta ei löytynyt yhtään artikkelia kirjallisuuskatsaukseen.

Tiedonhaussa saatiin yhteensä 51 osumaa, joista otsikon mukaan lähempään tarkasteluun valittiin 25. Eri tietokannoista löytyi samoja artikkeleita yhteensä yhdeksän, jotka rajattiin pois otsikon perusteella. Näistä 25 tutkimuksesta luimme tiivistelmän ja sisäänottokriteerien mukaisesti sopivia tutkimuksia jäi 15. Seuraavaksi luimme kokonaisuudessaan nämä 15 tutkimusta. Näistä tutkimuksista hylättiin neljä tutkimusta, jotka eivät vastanneet tutkimuskysymykseen. Manuaalisessa haussa löytyi yhteensä neljä tutkimusta. Manuaalisen haun tutkimuksista osa löytyi Oulun yliopiston kirjaston tietokannasta sekä osa tilattiin kirjoittajilta. Kirjallisuuskatsaukseen mukaan valittiin yhteensä 15 tutkimusta.



TAULUKKO 2. Aineiston haussa käytetyt tietokannat, hakusanat ja eri rajauksilla valittu aineisto.

Tietokanta	Hakusanat	Osumat	Otsikon perusteella eteenpäin	Tiivistelmän perusteella eteenpäin	Koko tekstin perusteella tutkimukseen hyväksytyt
EBSCO (CINAHL, Academic search)	"diastasis rect* abdomin*" OR "diastasis of the rect* abdomin* muscle" OR "diastasis rect*" OR "divarication of rect*" OR "inter-rect* distance" OR "abdomin* separation" AND "back pain" OR "low* back pain" OR "lumbopelvic pain" OR "lumbopelvic dysfunction" OR "pelvic pain" OR "backache" OR "lumbar pain"	12	11	7	7
PEDRO	diastas* AND rect*  abdom* AND separat*  diastas* AND "back pain"	16	1	1	0
SAGE JOURNALS	"abdominal separation"	1	0	0	0
ELSEVIER (Science Direct)	diastasis rect* abdomin* OR diastasis of the rect* abdomin* muscle OR diastasis rect* OR divarication of rect* OR inter-rect* distance" OR abdomin* separation AND back pain OR low* back pain OR lumbopelvic pain OR lumbopelvic dysfunction OR pelvic pain OR backache OR lumbar pain	1	0	0	0
PUBMED	"diastasis recti abdominis" OR "diastasis rectus abdominis" OR "diastasis of the rectus abdominis muscle" OR "diastasis recti" OR "diastasis rectus" OR "divarication of recti" OR "divarication of the rectus" OR "inter-recti distance" OR "inter-rectus distance" OR "abdominal separation" OR "diastasis rectus abdominus" OR "diastasis recti abdominus" AND "back pain" OR "low back pain" OR "lower back pain" OR "lumbopelvic pain" OR "lumbopelvic dysfunction" OR "pelvic pain" OR "backache" OR "lumbar pain"	6	3	3	3

GOOGLE SCHOLAR	intitle:"diastasis rectus abdominis" "back pain"	13	8	2	1
	intitle:"divarication of recti" "lumbo-pelvic pain"				
	intitle:"abdominal separation" "back pain"				
MEDIC	erkaantuma ja erkauma	1	1	1	0
	"diastasis recti"				
COCHRANE LIBRARY	"diastasis rect* abdomin*" OR "diastasis of the rect* abdomin* muscle" OR "diastasis rect*" OR "divarication of rect*" OR "inter-rect* distance" OR "abdomin* separation"	1	1	1	0
Manuaaliset haut					4
Yhteensä		51	25	15	15

Kirjallisuuskatsauksen kolmannessa vaiheessa arvioidaan tiedonhaussa valitut tutkimukset. Arvioinnissa on kohteena tutkimuksen tiedon kattavuus sekä miten merkityksellinen tutkimus on oman tutkimustehtävän kannalta. Jokaisen tutkimuksen luotettavuutta tulee arvioida erikseen. Tutkimusten arviointiprosessissa voidaan aineistosta kuvata mm. tutkimusongelma, kohdejoukko, otantamenetelmä ja aineistonkeruumenetelmä. Tutkimuksia voi arvioida myös julkaisuvuoden, kirjoittajan, julkaisijan sekä julkaisumaan mukaan. Aineistonarvioinnin perusteella voi päätellä esimerkiksi mitä tietoa ilmiöstä puuttuu. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 29–30.) Liitteessä 1 on esitelty tiedonhaussa valittu aineisto. Valitusta aineistosta on kuvattu tutkimuksen tekijät, julkaisuvuosi, tutkimuksen tarkoitus, tutkimusmenetelmä sekä keskeisimmät tulokset. Kaikki mukaan valitut tutkimukset vastasivat tutkimuskysymykseen ja ne on julkaistu vuonna 2007 tai sen jälkeen. Tiedonhaussa mukaan valikoituneet tutkimukset ovat tutkimusmenetelmiltään monipuoliset. Tutkimukset ovat otannan suhteen heterogeeniset, sillä tutkimusten otantajoukko vaihteli välillä 1-541. Osa tutkimuksista on julkaistu fysioterapia-alan lehdissä, kuten Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Women's Health, Manual Therapy, Journal of Women's Health Physical Therapy ja Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy.

## 4.5 Aineiston analysointi

Neljäs vaihe kirjallisuuskatsauksessa on aineiston analyysi. Sisällönanalyysillä analysoidaan kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitun aineiston sisältö pelkistäen aineisto ja tehden käsitteitä, joiden avulla ilmiötä voidaan kuvata. (Kynge, Kääriäinen, Elo, Kanste & Pölkki 2011, 140.) Aineiston analyysi kokoaa yhteen aineistonhaussa valittujen tutkimusten tulokset. Tulokset tulkitaan niin, että niistä saadaan muodostettua synteesi eli kokonaisuus, joka lisää ymmärrystä ilmiöstä. Myös tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet tulee kuvata. Aineistonanalyysissä muodostetaan synteesi tutkimusten eroavaisuuksista ja yhtäläisyyksistä. Analyysissä esitetään myös ristiriitaiset tulokset. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 30–31.)

Tiedonhaku tehtiin elokuussa 2017. Analysoimme aineiston käyttäen induktiivista eli aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Teimme kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitulle aineistolle ristiin arvioinnin. Ensimmäisessä analyysivaiheessa kuvasimme taulukkoon tutkimusten tärkeimmän sisällön ja keskeisimmät tulokset, jotka löytyvät liitteestä 1. Seuraavaksi luimme aineiston tehden muistiinpanoja sekä merkitsimme eri värein aineistosta esiin nousseet havainnot ja esimerkiksi fysioterapiaan liittyvät kohdat. Vertailimme tutkimuksia etsien niistä eroja ja yhtäläisyyksiä. Lopuksi vertailimme tekemiämme muistiinpanoja sekä havaintoja ja muodostimme tutkimuksista esiinnousseista asioista pääluokkia. Kyseiset pääluokat nousivat esiin tutkimuksia yhdistävinä ja toisistaan erottavina tekijöinä. Pystyimme niiden kautta analysoimaan myös tutkimusten luotettavuutta. Pääluokat käytiin läpi peilaten niitä myös tutkimusten tuloksiin. Tuloksia ja luokituksia analysoitiin myös muun muassa mittareiden luotettavuuden kannalta. Fysioterapian näkökulma ei varsinaisesti yhdistänyt tutkimuksia, mutta se oli meitä erityisesti kiinnostava jo tutkimusasetelmankin vuoksi. Sen vuoksi siitä muodostui yksi pääluokka.

Aineiston analyysissä pääluokiksi muodostuivat:

- Selkävivun mittaaminen
- Inter rectus distance (IRD): mittaaminen ja leveys
- Erkauman yhteydessä havaitut muut toimintahäiriöt
- Tutkimusten kohdejoukko
- Fysioterapian näkökulma tutkimuksissa

## 5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Kirjallisuuskatsauksen aineistonhaun tuloksena saatiin 15 tutkimusta. Esittelemme tässä osiossa tutkimusten keskeiset tulokset pääluokittain, sekä kuvaamme tutkimusten tuloksia pohjaten tutkimuskysymykseen. Tutkimukset on numeroitu tekijöiden mukaan ja tarkemmat kuvaukset tutkimusten pääpiirteistä löytyvät liitteestä 1.

### 5.1 Selkävun mittaaminen

Selkäkipu määriteltiin tutkimuksissa eri tavoin ja mittaamisessa käytettiin erilaisia menetelmiä. Yleisimpiä tutkimusten käsitteitä olivat **alaselkäkipu** (low back pain), jota käytettiin viidessä tutkimuksessa (1,7,11,13,14), **lanneselkäkipu** (lumbo-pelvic pain) neljässä tutkimuksessa (2,3,4,6) ja **lannerenkaan kipu** (pelvic girdle pain) kahdessa tutkimuksessa (5,10). Muita käytettyjä käsitteitä olivat myofaskiaalinen lantiokipu (myofascial pelvic pain), kipu laajemmassa merkityksessä, sekä selkärangan kulmien muutoksen kautta tarkasteltu selkäkipu ja lannekipu (back pain & lumbar pain). Selkävun ja sen mittaamisen pääluokkaan sisällytettiin tutkimuksissa eniten käytetyt mittaustavat.

**Kliiniseen tutkimiseen** kuuluu havainnointi ja liikkuvuuden tutkiminen, hermojuuritestit sekä lihasvoiman, jänneheijasteiden ja ihotunnon testaaminen (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017). Kliininen tutkimus ilmoitettiin tehdyksi kolmessa tutkimuksessa (4,10,11). Kahdessa tutkimuksessa (4,10) fysioterapeutti teki kliinisen tutkimuksen ja yhdessä tutkimuksessa (11) lääkäri teki kliinisen tutkimuksen.

**VAS (Visual Analog Scale)** on kipujana, jossa on asteikko välillä 1-10 cm. Asteikolta potilas osoittaa kohtaa, joka kuvaa hänen subjektiivista kipuintensiteettiään parhaiten. (Terveysportti 2018, viitattu 19.3.2018.) VAS on laajalti käytetty, yksiulotteinen kivun mittari (Hawker, Mian, Kendzerska & French 2011, 240). Viidessä tutkimuksessa (2,6,7,8,15) käytettiin selkävun voimakkuuden mittaamiseen VAS kipujanaa. **Pisteytys (Numeric rating scale, NRS)** on samankaltainen mittari kuin VAS. Siinä on numeroskaala 0-10, jossa 10 on suurin mahdollinen kuviteltavissa oleva kipu ja 0 on täysin kivuton tila. Potilas voi vastata NRS:n sanallisesti tai kirjallisesti. (Williamson & Hoggart 2004, 800). NRS:ää käytettiin kahdessa tutkimuksessa (5,12).

**Oswestryn toimintakykyindeksi** kuvaa kykyä suoriutua jokapäiväisistä toimista. Oswestryn kipukyselylomake antaa tietoa alaselkävivun haitta-asteesta kymmenellä kysymyksellä, joiden vaihtoehdoista potilas valitsee sopivimman. (Suomalainen lääkärisseura Duodecim ja työeläkevakuuttajat TELA 2008, 25–26.) Kysely on nopea ja tehokas menetelmä mitata selkävivun aiheuttamaa haittaa, mm. nostamisessa, kävelyssä, pukeutumisessa, nukkumisessa ja sosiaalisessa elämässä. (Roland & Fairbank 2000, 3117–3119.) Viidessä tutkimuksessa (2,6,11,13,14) käytettiin Oswestryn toimintakykyindeksiä alaselkävivun tutkimiseen.

**Roland Morrisin selkäoirekysely** on terveydentilan mittari. Se on suunniteltu mittaamaan potilaan alaselkävivusta johtuvia fyysisiä rajoitteita, kuten käveleminen, pukeutuminen, istuminen ja nukkuminen. Roland Morrisin kyselyssä on 24 kysymystä, jotka kuvaavat tilanteita, joita potilas ei voi tehdä selkävivun vuoksi. Potilas raxii kyselylomakkeesta ne lauseet, jotka pitävät paikkansa hänen kohdallaan. (Roland & Fairbank 2000, 3115–3117.) Shahin, Honkalasin ja Kumarin tutkimuksessa (7) käytettiin Roland Morrisin kyselyä (2016).

Emanuelson, Gunnarsson, Dahlstrand, Strigård ja Stark (12) käyttivät **VHPQ**-kyselyä (Ventral Hernia Pain Questionnaire) (2016). Siinä on 20 kysymystä, joista kuusi ensimmäistä koskevat kivun voimakkuutta ja kesto. Seitsemän kysymystä käsittelevät kivun vaikutusta päivittäisiin toimintoihin. Viimeiset kysymykset liittyvät potilastyytyväisyyteen ja työelämän fyysisiin vaatimuksiin. VHPQ on kokonaisvaltainen ja validi mittari vatsanalueen leikkauksen jälkeen. (Clay, Fränneby, Sandblom, Gunnarsson & Strigård 2012, 1220–1222.)

**Kuvantaminen** tarkoittaa niitä menetelmiä, joilla tuotetaan kuvia esimerkiksi luustosta. Näitä menetelmiä ovat esimerkiksi röntgen-, tietokonekerros- ja magneettikuvaus. (Terveysportti 2018, viitattu 19.3.2018.) Doubkovan, Andelin, Palascakova-Springrovan, Kolarin, Krizin ja Kobesovan tutkimuksessa (1) selkäkipua tutkittiin kuvantamalla jollakin kolmesta edellä mainitusta menetelmästä (2017). Temel, Türkmen ja Berberoglu käyttivät tutkimuksessaan (15) röntgeniä selkärangan kuvantamiseen, tutkittaessa selkärangan kulmia ennen abdominoplastiaa ja sen jälkeen. (2016).

## 5.2 Inter rectus distance (IRD): mittaaminen ja leveys

Inter rectus distance (IRD) tarkoittaa suoran vatsalihaksen mediaalisten reunojen välistä mittausta (Keshwani, Hills & McLean 2016, 223). Käsitettä käytettiin osassa tutkimuksia diastasis rectus abdominis (DRA) tai abdominal rectus diastasis (ARD) sijaan tai niiden rinnalla. IRD:n pääluokan alaluokiksi valikoitui kaikki erkauman mittaamiseen liittyneet asiat, kuten mittaustapa, mittauspisteet, erkauman raja-arvot sekä kohdejoukon erkauman leveys.

**Ultraäänitutkimus** eli kaikukuvaus tarkoittaa kudosten kuvantamista niistä heijastuvan ultraäänin avulla (Terveysportti 2018, viitattu 19.3.2018). Ultraääni on luotettavin suoran vatsalihaksen erkauman mittaamenetelmä, kun ultraäänilaitetta käyttää kokenut henkilö (van de Water & Benjamin 2016, 49). Suoran vatsalihaksen erkauma mitattiin ultraäänellä kolmessa tutkimuksessa (3,8,10). Kahdessa tutkimuksessa erkauma todettiin tietokonekerroskuvauksella. Näistä Emanuelsonin ym. tutkimuksessa (12) varsinainen mittausta tehtiin kuitenkin manuaalisesti, ja Gallus, Goldberg ja Field (14) eivät raportoineet siitä tarkemmin. (2016; 2016.)

**Työntömitat** ovat myös luotettavia mittareita, varsinkin mitattaessa navan yläpuolelta (van de Water & Benjamin 2016, 49). Työntömittaa käytettiin kolmessa tutkimuksessa (1,2,5), joista ensimmäisessä sen ilmoitettiin olevan digitaalinen. Dalalin, Kaurin ja Mitran tutkimuksessa (6) kuvattiin erkauman mittaamiseen käytetty prosessi, jossa mukana oli työntömitta. Tutkimuksen pohdinnassa kuitenkin ilmoitettiin käytetyn sormimittausta. (2014.) Erkauman mittaustapa on siis kirjattu hieman epäselvästi kyseiseen tutkimukseen.

**Sormimitta** (Finger-width method) on laajalti käytetty mittaustekniikka. Sitä on tutkittu vähän mutta näyttäisi, että se on kelvollinen mittari esimerkiksi erkauman seulonnassa. (van de Water & Benjamin 2016, 49.) Sormimitta tarkoittaa erkauman leveyden tutkimista palpaatiolla asettamalla sormia suoran vatsalihaksen mediaalireunojen väliin (sama, 42). Sormimittaa käytettiin kolmessa tutkimuksessa (4,7,9). Emanuelsonin ym. tutkimuksessa (12) käytettiin **mittanauhaa** erkauman mittauksessa (2016).

Suoran vatsalihaksen erkauma mitattiin tutkimuksissa eri kohdista. Viidessä tutkimuksessa (1,2,4,5,6) erkauma mitattiin **navan kohdalta, sekä 4,5 cm sen ylä- ja alapuolelta**. Osassa näitä tutkimuksia mittausta ei tehty kaikista kohdista. Muita mittauspisteitä oli **2 cm navan alapuolelta, 2,54 cm (1 tuuma) navan ylä- ja alapuolelta, navan yläreuna, häpyliitoksen ja navan sekä**

**navan ja miekkalisäkkeen puoliväli** (3,9,10,12). Emanuelsonin ym. tutkimuksessa (12) ei mitattu navan kohdalla lainkaan (2016). Luquen, Luquen, Valdivian, Gráun, Mencheron, Morenon ja Jura-don tutkimuksessa (8) käytettiin **Beerin luokittelua**, jossa mittauspisteet olivat miekkalisäkkeen kohdalla, sekä 3 cm navan ylä- ja 2 cm alapuolella (2014). Lopuissa tutkimuksissa ei mittauspisteitä ollut ilmoitettu.

**Mittausasunnoista** löytyi myös eroja. Neljässä tutkimuksessa (1,3,6,12) erkauma mitattiin potilaan ollessa selinmakuulla, polvet koukussa ja vatsalihakset levossa. Puolestaan kolmessa tutkimuksessa (4,9,10) suoran vatsalihaksen erkauma mitattiin vatsarutistuksen aikana lihasten ollessa supistuneina. Kahdessa tutkimuksessa (2,5) mittaus tehtiin sekä vatsalihasten ollessa levossa sekä supistuneena.

Määriteltäessä rajaa sille, milloin suoran vatsalihaksen erkaantuminen toisistaan määritellään erkaumaksi, on käytetty tutkimuksissa erilaisia **raja-arvoja**. Neljässä tutkimuksessa (2,4,5,7) käytettiin kahden sormen leveyttä kussakin mittauspisteessä tai osassa tutkimuksia jossakin kolmesta mittauspisteestä. Kahdessa tutkimuksessa (1,8) erkauman raja-arvot olivat alle 45-vuotiailla yli 1 cm navan yläpuolella, 2,7 cm navan kohdalla ja 0,9 cm navan alapuolella. Yli 45-vuotiailla vastaavat arvot olivat 1,5 cm, 2,7 cm ja 1,4 cm. Lopuissa tutkimuksissa oli käytetty vielä eri raja-arvoja tai niitä ei ollut ilmoitettu ollenkaan.

**LA:n leventyminen ja venytyminen** tutkittiin usein sen leveyttä mittaamalla. Osassa tutkimuksia ilmoitettiin otantajoukon tai case-potilaiden erkaumien leveydet millimetreinä (2,9,10,14) ja osassa niiden keskiarvot (3,5,7,8,12,13). Kahdessa tutkimuksessa (1,11) erkauman leveyttä ei ilmoitettu ollenkaan. Dalalin ym. tutkimuksessa (6) ilmoitettiin, että 60:lla % oli yli 4 cm erkauma 4,5 cm navan yläpuolelta mitattuna (2014). Sperstadin, Tennfordin, Hilden, Ellström-Enghin ja Bøn tutkimuksessa (4) erkaumat oli luokiteltu leveyden mukaan kategorioihin normaali, lievä, kohtalainen ja vakava (2016). Temelin ym. tutkimuksessa (15) käytettiin myoaponeuroottista luokittelua, jossa luokka A oli raskauteen liittyvä erkauma ja luokka B vatsanseinämän löysyys. Suurimmalla osalla ko. tutkittavista oli tyypin A luokitus, mutta mittoja ei raportoitu. (2016.)

Sperstadin ym. tutkimuksessa (4) levein erkauma oli neljä sormenleveyttä ja Parkerin, Millarin ja Duganin tutkimuksessa (2) koko otannan levein erkauma oli 5,02 cm (2016; 2008). Spitznaglen, Leongin ja Van Dillenin tutkimuksessa (9) koko otantajoukosta (281 joilla erkauma) yhdellä henki-

löllä oli viiden sormenleveyden erkauma ja 68 henkilöllä oli kolmen tai neljän sormenleveyden erkauma (2007). Leen ym. ja Gallusin ym. case-artikkeleissa (10 & 14) erkaumat olivat 3,28 cm ja 6,52 cm (2008; 2016).

Da Motan ym. tutkimuksessa (3) ilmoitettiin kohdejoukon erkaumien leveyden keskiarvoksi 18,8 mm 6-8 viikkoa synnytyksen jälkeen (2014). Chiarellon tutkimuksessa (5) erkauma oli useimmin levein navan kohdalla ja leveimmillään se oli 68,2 mm keskiarvon ollessa 35,2 mm (2017). Shahin ym. tutkimuksessa (7) keskiarvo oli 2,89 cm, Luquen ym. tutkimuksessa (8) levein kohta oli navan yläpuolella ja keskiarvo oli 39,3 mm (2016; 2014). Emanuelsonin ym. tutkimuksessa (12) keskiarvoksi leveimmillään ilmoitettiin 4,0 cm ja Taylorin, Mertenin, Sandercoen, Gahankarin, Ingramin, Moncrieffin, Hon, Sellarsin ja Magnussonin tutkimuksessa (13) se oli 4,5 cm (2016; 2018). Tutkimuksissa joissa oli tehty abdominoplastia, kapeimmat erkaumat olivat Luquen ym. (8) ja levein 6,52 cm Gallusin ym. (14) tutkimuksissa (2014; 2016). Kahdessa tutkimuksessa (11,15) kohdejoukon erkaumien leveyttä ei ollut ilmoitettu.

### 5.3 Erkauman yhteydessä havaitut muut toimintahäiriöt

Tähän pääluokkaan valittiin tutkimuksista esiin nousseet muut toimintahäiriöt. Osassa tutkimuksia oli tutkittu selkäkivun lisäksi myös muita toimintahäiriötä. Kolmessa tutkimuksessa (11,12,14) esiintyi vatsalihasten heikkoutta. Taylorin ym. tutkimuksessa (13) erkaumaan liittyi myös virtsankarkailu, ja Spitznaglen ym. tutkimuksessa (9) heikko lantionpohjan lihaksisto. Jälkimmäisessä 66 %:lla tutkittavista esiintyi vähintään yksi tukiperäinen lantionpohjan toimintahäiriö, kuten esimerkiksi ulosteiden karkailu. (2018; 2007.) Muita esiin nousseita toimintahäiriöitä olivat vatsanseudun kipu (abdominal pain), kosmeettiset haitat, vatsanseinämän löysyys (musculoaponeurotic laxity) ja vaikutukset ryhtiin, sekä elämänlaatuun.

### 5.4 Tutkimusten kohdejoukko

Tutkimuksen kohdejoukon pääluokkaan valittiin tutkimuksista ikä, sukupuoli, synnyttäneet/ei synnyttäneet ja raskaana olevat, sillä nämä tiedot oli ilmoitettu kaikissa tutkimuksissa. **Naiset ja mie-**



het olivat kohderyhmänä kolmessa tutkimuksessa (1,8,12). Kolmessa tutkimuksessa (3,4,5) kohderyhmänä olivat **raskaana olevat**. Chiarellon tutkimuksessa (5) kohderyhmän sisäänottokriteerinä oli myös selkävun esiintyvyys raskausaikana (2017). Seitsemässä tutkimuksessa (2,6,7,10,11,13,14) kohderyhmä koostui vähintään yhden lapsen **synnyttäneistä naisista**. Spitznaglen ym. tutkimuksessa (9) kohdejoukko sisälsi naisia, joista osa oli synnyttämättömiä ja osa synnyttäneitä. Kaikilla naisilla oli lantionpohjan toimintahäiriöitä, sisältäen myofaskiaalisen lantionkivun. (2007.) Temel ym. (15) tutki naisia, joilla oli rasva-aineenvaihdunnan häiriö ja selkäkipua, joka ei liittynyt muuhun tunnettuun tuki- ja liikuntaelinsairauteen (2016).

**Kohdejoukon iän keskiarvo** vaihteli hyvin paljon sijoittuen välille 27.4–59.5 vuotta. Kolmessa tutkimuksessa (4,6,14) kohdejoukon iän keskiarvo sijoittui välille 20–30 vuotta. Neljässä tutkimuksessa (3,5,8,10) välille 31–40 vuotta, viidessä tutkimuksessa (2,11,12,13,15) välille 41–50 vuotta ja kolmessa tutkimuksessa (1,7,9) välille 51–60 vuotta.

## 5.5 Fysioterapian näkökulma tutkimuksissa

Fysioterapian pääluokkaan sisällytettiin fysioterapeutin tehtävä tutkimuksessa ja mikäli tutkimuksessa oli mainittu fysioterapian näkökulmia. Tutkimuksissa fysioterapian näkökulma oli vähäistä. Kymmenessä tutkimuksessa (2,3,4,5,6,7,9,10,14,15) oli mukana fysioterapeutteja joko tutkijan roolissa tai kliinikkona tekemässä esimerkiksi mittauksia. Fysioterapian osuus korostui erityisesti Leen ym. case-tutkimuksessa (10), jossa kuvaillaan vastaanotolla tapahtuvaa tutkimista ja terapiaa (2008). Plastiikkakirurgian näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa (8,11,12,13,14,15) oli niukasti yhteyttä fysioterapiaan, mutta yhdessä niistä, Gallusin ym. case-tutkimuksessa (14) fysioterapia oli osana potilaan kuntoutusprosessia ennen ja jälkeen toimenpidettä (2016).

**Fysioterapeutti oli tutkijan roolissa** kuudessa tutkimuksessa (2,5,6,9,10,14). **Fysioterapeutti oli mukana esimerkiksi kliinikkona** seitsemässä tutkimuksessa. Parkerin ym. tutkimuksessa (2) viisi fysioterapeuttia ja yksi lääkäri osallistuivat erkauman mittausprotokollan opetteluun, ja suorittivat mittaukset, kuten myös Shahin ym. tutkimuksessa (7) fysioterapeutit suorittivat erkauman mittauksen (2008; 2016). Da Motan ym. tutkimuksessa (3) sama fysioterapeutti suoritti kaikki mittaukset ja niiden analysoinnit. Tutkimukseen myös ohjattiin naisia mm. fysioterapeuttien toimesta. (2014.) Kahdessa tutkimuksessa (4,5) kaksi fysioterapeuttia suoritti kliiniset tutkimukset potilaille (Sperstad

ym. 2016; Chiarello 2017). Case-artikkelissaan Lee ym. (10) kuvailivat fysioterapeuttista tutkimista ja terapian tavoitteita ja toteutumista (2008). Emanuelsonin ym. tutkimuksessa (12) verrokkiryhmän liikuntaohjeet ohjeisti fysioterapeutti (2016). Gallusin ym. tutkimuksessa (14) case-potilas sai fysioterapiaa neljä kuukautta ennen leikkausta ja kuusi kuukautta sen jälkeen (2016).

Muutamassa tutkimuksessa fysioterapian näkökulma nousi esille eri tavoin ja välillä epäsuorasti. Fysioterapia oli osana Parkerin ym. tutkimuksen (2) hypoteesia. Ennakko-olettamuksena oli, että lanneselkävivun tai selän toimintahäiriöiden vuoksi fysioterapiaan hakeutuvilla olisi useammin suoran vatsalihaksen erkauma kontrolliryhmään verrattuna. Tämä hypoteesi vahvistettiin tutkimuksessa. Tutkijat pitivät erkauma-ongelmaan tarttumista tärkeänä naisen koko elinkaaren ajan, kun puhutaan vatsan ja lantion alueen kivun ennaltaehkäisystä. Heidän mielestään erkauman yhteydessä on parempi tarjota vaikka liikaakin fysioterapiaa, kuin laiminlyödä ongelma joka voi olla yhteydessä kipuun ja toiminnanhäiriöön. (2008.)

Myös Dalalin ym. tutkimuksessa (6) kirjoitetaan, että erkauma tulisi havaita mahdollisimman ajoissa ja huomioida naisen koko elinkaaren ajan. Tutkijat pohtivat mm. lumbosakraalisen ja thoracolumbaalisen faskian, suoran vatsalihaksen ja LA:n muutosten vaikutusta lanneselän tukeen ja stabiilaatioon. Lisäksi he nostivat esiin hormonaaliset tekijät sekä vatsanseinämän lihaksiston voiman heikkenemisen vaikutukset. (2014.)

Leen ym. artikkelissa (10) korostetaan potilaan yksilöllisyyttä, ja kuntoutuksen moniammatillisuutta. Lee ym. kuvaavat psykososiaalisten ja fysiologisten tekijöiden olevan jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Artikkelissa on pohdittu syitä, miksi erkauma kuntoutuu toisilla, ja toiset taas joutuvat turvautumaan kirurgiseen korjaukseen. Tutkijat listaavat kaksi synnyttäneiden naisten ryhmää. Ensimmäisessä potilaat onnistuvat monimuotoisen terapian avulla palauttamaan optimaaliset voimansiirtostrategiat keskivartalon ”kanisterin” kautta, vaikka erkauma ei välttämättä sulkeutuisikaan. Toisessa ryhmässä potilaat näyttävät onnistuvan palauttamaan syvien lihasten optimaalisen toiminnan, heillä SI-nivelen ja pubic symphyysin toiminta on normaalia, mutta erkauma pysyy kuitenkin normaalia leveämpänä. Heillä eivät optimaaliset voimansiirtostrategiat palaudu, vaan ne toistuvat virheellisinä yhä uudestaan. (2008.)

Kirurgisesta näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa (8,11,12,13,14,15) aihetta lähestyttiin **abdominoplastian** kautta, mutta parissa tutkimuksessa nousi esiin fysioterapian näkökulmia. Tutkimusten

ensisijainen tarkoitus oli tutkia kirurgisia toimenpiteitä, mutta kaikissa tutkimuksissa mitattiin selkäkipua ennen ja jälkeen toimenpiteen. Oneal ym. olivat tutkimuksensa (11) pohdinnassa huomioineet yhteistyön fysioterapeutin kanssa abdominoplastian jälkeen potilaalle hyödylliseksi. Heidän mielestään lihaksen toimintakyvyn parantaminen abdominoplastian avulla mahdollistaa rangan stabilisaatiossa käytettävien lihasten taloudellisemmän käytön ja näin ollen niiden harjoittaminen fysioterapiassa on helpompaa haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi. (2010.)

Emanuelsonin ym. tutkimus (12) vertasi kahta erilaista erkauman korjausleikkausta liikuntaohjeita saaneeseen kontrolliryhmään. Yksi tutkimuksen lopputuloksista oli, että keskivartalon harjoittelu vahvistaa vatsan lihaksia, mutta potilaat kokevat edelleen kipua ja epämukavuutta. Fysioterapian näkökulmasta tarkastelimme verrokkiryhmän harjoitteita. Niihin kuului pääasiassa m. rectus abdominis, mm. obliques abdominis ja m. transversus abdominis harjoitteita kolme kertaa viikossa kolmen kuukauden ajan. Liikkeiden tekotavasta ei kerrottu tarkemmin. (2016)

Gallusin ym. tapaustutkimus (14) oli myös kirurgian näkökulmasta. Tutkimuksen nainen työskenteli fyysisesti vaativassa työssä ja sai fysioterapiaa neljä kuukautta ennen leikkausta ja kuusi kuukautta sen jälkeen. Ennen leikkausta fysioterapia oli tapahtunut 1-3 kertaa viikossa ja lisäksi nainen suoritti kotiliikuntaohjeita. Terapia sisälsi mm. ADIM-harjoituksia (Abdominal Draw In Maneuver), uloshengitysharjoituksia ja pilatesta. Neljän kuukauden jälkeen potilas pystyi aktivoimaan tehokkaasti TrA:n ja erkauma oli kaventunut hieman. Siitä huolimatta nainen pystyi tekemään vain kolme vatsarutistusta, ja nainen ohjattiin plastiikkakirurgin konsultaatioon. Abdominoplastia toteutui ja fysioterapia jatkui kuten edellä, nyt valvotusti. (2016.) Raportissa ei kerrottu, oliko leikkausta edeltävä fysioterapia vaikuttanut selkäkipuun. Tässä tutkimuksessa oli poikkeuksellista se, että fysioterapiaa oli tarjolla hyvin aktiivisesti ja sen sisällöstä oli myös raportoitu melko tarkasti.

## **5.6 Tulosten tarkastelu ja yhteenveto**

Tutkimusten tulokset ovat hyvin erilaisia. Kolmessa tutkimuksessa (3,4,5) ei löytynyt selkeää yhteyttä suoran vatsalihaksen erkauman ja alaselkävivun välillä. Puolestaan loppuista 12 tutkimuksesta löytyi jonkinlainen yhteys erkauman ja alaselkävivun, lanneselkävivun tai lannerenkaan kivun välille. Lisäksi Parkerin ym. tutkimuksen (2) tuloksessa naisilla, joilla oli erkauma, todettiin enemmän lantion alueen kipua, mutta ei alaselkävivua verrattuna naisiin, joilla ei ollut erkaumaa (2008).

**Selkävivun mittaamisen menetelmistä** käytetyimmät olivat VAS ja Oswestryn toimintakykyindeksi. Tutkimuksia, joista ei löydetty yhteyttä alaselkävivun ja erkauman välillä, yhdistää se, että selkävivun oli mitattu kapea-alaisella mittarilla, kuten kipupiirrosta käyttämällä. Puolestaan tutkimuksissa, joista löytyi yhteys erkauman ja selkävivun välillä, oli suuressa osassa käytetty selkävivun tutkimiseen Oswestryn toimintakykyindeksiä ja osassa kliinistä tutkimusta. Osassa näitä tutkimuksia selkävivun oli tutkittu käyttäen kahta eri mittaria, kuten VAS kipujanaa ja Oswestryn toimintakykyindeksiä.

Tarkastelimme selkävivun mittaamisen menetelmien kattavuutta ICF-luokitukseen peilaten. ICF-mallin mukaan toiminnan rajoite nähdään terveyden ja elämäntilanteen vaatimusten välisenä epäsuhtana. Terveyteen liittyvien tekijöiden lisäksi on otettava huomioon myös ympäristö- ja yksilötekijät kuten työtilanne, perhe, harrastukset ja motivaatio. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016, viitattu 1.4.2018.) VAS kipujana, kipupiirros ja kivun pisteytysmittarit ovat yksiuotteisia mittareita, jotka eivät huomioi selkävivun kokemuksen monimuotoisuutta, eikä sen vaikutusta ihmisen toimintoihin. Oswestryn toimintakykyindeksi sekä Roland Morrisin selkäoirekysely mittaavat toimintakykyä laaja-alaisesti, mutta kumpikaan mittari ei ota huomioon esimerkiksi psykologisia vaikutuksia selkävivun. Rolandin ja Fairbankin mukaan Roland Morrisin kysely on nopea ja helppokäyttöinen, mutta se ei huomioi psykologisia tai sosiaalisia vaikutuksia selkävivun. Tilanteissa, jossa näiden asioiden mittaaminen on tärkeää, tulisi selkävivun tutkimiseen yhdistää kyselyn lisäksi spesifi mittari. Tämä rajoittuvuus on kuitenkin yksi testin vahvuus, sillä se tekee pisteiden tulkinnasta helppoa. Roland Morrisin kyselyn tulokset korreloivat hyvin muiden fyysistä toimintakykyä mittaavien testien, kuten Oswestryn testin kanssa. Suhteellisen korkea korrelaatio löytyy myös Roland Morrisin kyselyn ja kipupisteytyksen välillä. Roland Morrisin kyselyä ja Oswestryn kyselyä verratessa on Roland Morrisin kyselystä löydetty vähemmän epätäydellisiä tai epäselviä vastauksia. (2000, 3115–3117.)

Chiarotton, Terween ja Ostelon mukaan mittaaminen on kliinisessä työssä välttämättömyys. Tämän takia mittareiden tulee olla validoituja, luotettavia ja herkkiä, muutoin tulokset ovat epätarkkoja. Kliinisessä alaselkävivun mittaamisessa potilaskyselyt ovat yleisimmin käytettyjä mittareita. (2016, 1004.) Vain Leen ym. tutkimuksessa (10) oli otettu huomioon potilaan elämäntilanne, kuten työn kuormittavuus (2008). Selkävivun vaikuttavat usein uskomukset ja pelot sekä muut psykologiset tekijät (Hartvigsen, Hancock, Kongsted, Louw, Ferreira, Genevay, Hoy, Karppinen, Pransky, Sieper, Smeets & Underwood 2018, 8), joita ei huomioitu yhdessäkään tutkimuksessa. Yhdessä tutkimuksessa oli käytetty myös kuvantamista selkävivun tutkimisessa. Luomajoen mukaan kuvanta-

malla selkikipuisia on hankalaa erotella terveistä. Kudosperäisillä löydöksillä ei ole välttämättä yhteyttä potilaan selkikipuun, sillä esimerkiksi selästä voi löytyä degeneratiivisia muutoksia, ilman että potilas tuntee selkikipua. (2015, 53.)

Tutkittaessa **suoran vatsalihaksen erkauman mittaamisen** menetelmiä, saimme tulokseksi, että kaikkia kolmea menetelmää (ultraääni, työntömitta ja sormimitta) käytettiin tutkimuksissa lähes yhtä paljon. Ultraääni on näistä kolmesta menetelmästä kaikkein luotetuin, mikäli sitä käyttää osaava henkilö. Tutkimuksissa, joissa ei löytynyt yhteyttä erkauman ja selkävun välillä, käytettiin kussakin eri menetelmää erkaumaa mitattaessa. Tutkimuksissa, joista löytyi yhteys erkauman ja selkävun välillä, käytettiin suurimaksi osaksi ultraa ja työntömittaa. Suoran vatsalihaksen erkauman raja-arvo vaihteli hyvin paljon tutkimusten välillä. Leen mukaan erkaumalle ei ole määritelty standardimittaa (2013, 20) ja tämä tukee myös tuloksiamme. Osassa tutkimuksia raja-arvot oli määritelty iän mukaan. Tutkimuksissa yleisimmin käytetyt raja-arvot olivat kaksi sormen leveyttä kussakin mittauspisteessä tai osassa tutkimuksia jossakin kolmesta eri mittauspisteestä. Raja-arvot vaihtelivat puolen sormen leveydestä kolmeen senttiin. Tutkimuksissa, joissa tehtiin kirurginen toimenpide, vain yhdessä oli ilmoitettu erkaumalle raja-arvo. Tutkimuksia, joissa ei löytynyt yhteyttä selkävun ja suoran vatsalihaksen erkauman välillä oli suurimmassa osassa käytetty erkauman raja-arvona kahta sormenleveyttä. Puolestaan tutkimuksissa, joissa löytyi yhteys suoran vatsalihaksen erkauman ja selkävun välillä, lähes kaikissa oli käytetty eri raja-arvoja erkaumalle.

**Suoran vatsalihaksen erkauman mittauspisteissä** oli myös paljon eroja. Erkaumaa oli mitattu suurimmassa osassa tutkimuksia LA:n eri kohdista, mutta osassa vain navan kohdalta. Yhdessä tutkimuksessa puolestaan ei mitattu navan kohdalta, vaan ainoastaan sen ylä- ja alapuolelta. Navan kohdalla LA:n kudos on ohuinta ja erkaumaa tavataan usein siinä (Lee 2007, 106). Suoran vatsalihaksen erkauman mittaamiseen liittyvät asiat, kuten menetelmä, mittauspiste ja raja-arvot vaihtelivat paljon eikä mikään niistä selvästi yhdistänyt tutkimuksia.

Otantaryhmien **erkauman leveys** ilmoitettiin tutkimuksissa eri tavoin, osassa keskiarvoina, osassa tarkasti mitattuna eri kohdista ja joissain ei ollenkaan. Erkauman leveys ei selkeästi yhdistänyt tutkimuksia, joissa oli tai joissa ei ollut yhteyttä alaselkikipuun. Molemmissa ryhmissä oli sekä kapeita että leveitä erkaumia mukana. Sperstadin ym. tutkimuksessa (4) tuodaan esille ei-vakavan (non-severe) erkauman käsite (2016). Doubkovan ym. tutkimuksessa (1) pohditaan erkauman leveyden

vaikutuksia. Siinä tutkijat arvioivat heikentääkö vain leveä erkauma alaselän stabilaatiota ja aiheuttaa siten alaselkäkipua. (2018, 110.) Tutkimuksissa, joissa tehtiin korjausleikkaus, oli pääasiassa yli 4 cm levyisiä erkaumia, mikäli leveys oli ilmoitettu.

Da Motan ym. tutkimuksessa (3) pohditaan erkauman leveyden mittaamista ainoana parametrina erkaumaa tutkittaessa. Tutkijoiden mukaan erkauman leveys ei yksin välttämättä osoita kaikkia niitä vaikutuksia mitä keskivartalon faskioiden ja lihaksiston muuttuessa voi esiintyä. Tutkijat esittävätkin, että tulevaisuudessa pitää harkita myös muiden rakenteiden, kuten lihaksen pituuden ja paksuuden mittaamista. (2014.) Taylorin ym. tutkimuksessa (13) ei löydetty yhteyttä erkauman leveyden ja selkävun välillä (2018). Chiarellon tutkimuksen (5) mukaan erkauman lineaarisella leveydellä ei ole yhteyttä lumbopelvisen stabiiliteettiin. Hänen mukaansa suoran vatsalihaksen erkauman leveys on liian pelkistetty mittari raskaana olevilla, joilla on raskauteen liittyvää lantion alueen kipua. Myös vartalon ja lantion hallintaan vaikuttavia rakenteita pitäisi tutkia. (2017.)

Tutkimuksissa, joissa ei löytynyt erkauman ja alaselkävun yhteyttä, ei raportoitu myöskään muista **toimintahäiriöistä**. Puolestaan tutkimuksissa, joista yhteys löytyi, oli suurimmassa osassa erkauman lisäksi löydetty myös muita toimintahäiriöitä, kuten virtsainkontinenssi, lantionpohjan heikkous, vatsanseinämän kipu, heikkous tai löysyys, sekä ryhdin ja elämänlaadun huonontuminen.

Tutkimusten **kohdejoukon** tarkastelun tulokseksi saatiin, että lähes puolessa tutkimuksista kohdejoukko koostui vähintään yhden lapsen synnyttäneistä naisista. Kolmanneksessa tutkimuksia kohdejoukon iän keskiarvo sijoittui 40–50 ikävuoden välille. Tutkimuksia, joiden tuloksissa ei löytynyt erkauman ja selkävun yhteyttä, yhdisti se, että kaikissa tutkimuksissa kohdejoukkona olivat raskaana olevat naiset ja kohdejoukon ikä oli huomattavasti muihin tutkimuksiin verrattuna nuorempi. Puolestaan tutkimuksia, joista löytyi erkauman ja selkävun yhteys, yhdisti se, että suurin osa kohdejoukosta oli synnyttäneitä naisia joiden iän keskiarvo oli korkea.

Kohdejoukon iän ja erkauman, sekä iän ja selkävun yhteydessä tutkimusten tulokset olivat ristiriitaisia. Spitznagle ym. raportoivat tutkimuksessaan (9), että naiset, joilla oli suoran vatsalihaksen erkauma, oli korkeampi ikä (2007). Da Motan ym. tutkimuksessa (3) suoran vatsalihaksen erkauman esiintyvyys ei selittänyt iällä (2014). Myös Sperstad ym. tutkimuksessaan (4) päätyivät samaan tulokseen (2016). Iän ja selkävun yhteyttä tutkittiin parissa tutkimuksessa. Doubkovan ym. tutkimuksessa (1) ikä ei selittänyt eroa selkävun ja kivuttomien osallistujaryhmien välillä

(2018). Samaan tulokseen päätyi myös Taylor ym. tutkimuksessaan (13) jossa raportoitiin, että ikä ei ollut tilastollisesti merkittävä tekijä selkävivun yhteydessä (2018).

**Fysioterapian näkökulma** oli tutkimuksissa vähäistä, ja neljässä kirurgisesta näkökulmasta tehdyssä tutkimuksessa sitä ei mainittu ollenkaan. Eniten fysioterapia näkyi siten, että terapeutti oli esimerkiksi mittaajana tutkimuksissa. Tutkimuksissa, joissa ei löytynyt yhteyttä alaselkävivun ja erkauman välillä, ei korostunut fysioterapian näkökulma. Kyseisissä tutkimuksissa kuitenkin fysioterapeutteja oli tutkijan roolissa ja klinikoina. Tutkimuksissa, joissa yhteys alaselkäkipuun löytyi, osassa oli ja osassa ei ollut käsitelty fysioterapiaa. Kaikissa kirurgisesta näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa alaselkäkipu väheni merkittävästi. Suurimmassa osassa näitä tutkimuksia kohdejoukolla oli merkittäviä ongelmia kivun kanssa tai mittavia toiminnallisia vaikeuksia.

**Yhteenvetona** tutkimuksia, joista löytyi erkauman ja selkävivun yhteys, yhdisti se, että niissä selkäkipu oli suurimmaksi osaksi mitattu laaja-alaisella toimintakyvyn mittarilla. Lisäksi kyseisissä tutkimuksissa kohdejoukko koostui suurimmaksi osaksi synnyttäneistä naisista, joiden iän keskiarvo oli korkeampi muihin tutkimuksiin verrattuna. Näissä tutkimuksissa oli raportoitu erkauman lisäksi myös muita toimintahäiriöitä. Puolestaan tutkimuksia, joista ei löytynyt yhteyttä, yhdisti se, että selkävivun mittaamiseen oli käytetty kapea-alaista mittaria, sekä kaikissa tutkimuksissa kohdejoukko olivat raskaana olevat naiset ja kohdejoukon iän keskiarvo oli huomattavasti muihin tutkimuksiin verrattuna matalampi. Lähes kaikissa tutkimuksissa suoran vatsalihaksen erkauma oli määritetty tai mitattu eri tavalla. Kaikissa kirurgisesti hoidetuissa erkaumissa alaselkäkipu väheni merkittävästi.

Pohdimme tutkimuksissa käytettyjen kapea-alaisen selkävivun mittareiden herkkyyttä ja tarkoituksenmukaisuutta, sillä kapea-alaiset mittarit eivät kuvaa selkävivun kokemusta ja kivun vaikutusta toimintakykyyn. Alaselkäkipu on moniolotteinen käsite ja siihen liittyen tulee ottaa huomioon psykologiset, sosiaaliset ja biofysiset tekijät, sekä komorbiditeetti ja yksilölliset kivun käsittelymekanismit (Hartvigsen ym. 2018, 1). Kipu määritellään epämiellyttäväksi kokemukseksi, joka on yhteydessä kudosvaurioon tai sen uhkaan. Kivun ollessa moniolotteinen, tulisi kipua arvioitaessa potilas haastatella ja tutkia, sekä arvioida hänen kipua ja toimintakykyä käyttäen eri mittareita. (Kipu: Käypä hoito -suositus 2015, viitattu 30.4.2018.) Kolmessa tutkimuksessa, joissa ei löytynyt yhteyttä erkauman ja selkävivun välillä, oli käytetty kapea-alaista selkävivun mittaria. Epäselväksi jäi, vaikuttiko kapea-alaisen mittarin valinta siihen, että erkaumalla ja alaselkävivulla ei näissä tutkimuksissa ollut yhteyttä. Pohdintojamme tukee myös Chiarotton ym. (2016) tutkimus, jonka mukaan kivun

kokemuksen monimuotoisuuden vuoksi sitä voi olla vaikea arvioida yksinkertaisella mitta-asteikolla. Potilaskyselyt ovat kuitenkin toimivia ja halpoja, eivätkä vaadi edistynyttä teknologiaa. (1004, 1011.) Kapea-alaisten kyselyiden ja mittareiden käyttö ei vaadi mittaajalta erityisosaamista niiden käytössä, joka on luultavasti yksi syy sille, että tutkimuksissa on käytetty kyseisiä mittareita.

Suoran vatsalihaksen erkauman mittaamisen eroavaisuudet hankaloittivat tutkimusten vertailua keskenään. Mielestämme erkauman mittaus sormimitalla ei ole tarpeeksi luotettava ja tarkka, sillä sormimitta on subjektiivinen mittari. Myöskään tutkimusten toistettavuus ja vertailu eivät ole luotettavia, mikäli erkauma on mitattu sormimitalla. Myös Bursch toteaa sormimitan epäluotettavuuden (1987, 1079). Suoran vatsalihaksen erkauman mittaaminen työntömitalla tai sormimitalla on kuitenkin kustannustehokasta ja nopeaa. Erkauma oli osassa tutkimuksia mitattu vatsarutistuksen aikana, jolloin vatsalihakset ovat jännittyneenä ja osassa taas vatsalihasten ollessa rentoina. Erkauman leveys ei pysy samana vatsalihasten ollessa jännittyneenä ja levossa, joten tämä ero vääristää myös tulosten vertailua keskenään. Tätä tulosta tukee myös Leen tutkimus, jonka mukaan vatsarutistuksen aikana RA:n aktivoituessa IRD pienenee verrattuna lepoasentoon. Samalla kuitenkin LA:sta tulee löysempi ja intra-abdominaalisen paineen kasvaessa LA vääristyy ja siitä tulee kupumainen tai aaltoileva. Mikäli vatsarutistus tehdään TrA ensin aktivoituna, IRD ei pienene, mutta LA:n vääristymä pienenee. Eli LA:n jännitteen kasvaessa sen vääristymä vähenee. (2017, 117–121.) Edellä mainitut seikat tukevat ajatusta, että suoran vatsalihaksen erkaumaa tutkittaessa ei riitä pelkästään erkauman leveyden mittaus, vaan tulee huomioida myös LA:n käyttäytyminen. Tämän perusteella mielestämme tulisi erkauman mittaamiseen olla tarkat standardit, jotta tutkimukset olisivat toistettavissa ja niitä voisi vertailla keskenään.

Mielestämme erkauman vaikutukset voivat olla paljon moninaisemmat kuin yksin selkäkipua aiheuttavia. Useissa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa nousi esiin monia muitakin vaivoja, kuten lantionpohjan toiminnanhäiriöitä tai vaikutuksia ryhtiin. Vatsanseinämän toiminnan häiriö on yhteydessä moniin vaivoihin, jotka ovat liitoksissa raskauteen ja synnytykseen sisältäen alaselkävivun, lantionrenkaan kivun, virtsainkontinenssin ja lantionelinten prolapsin (Lee 2017, 3). Tutkimuksissa ei ole tutkittu vatsalihasten voimantuottoa tai LA:n löysyyttä, sekä harvoissa tutkimuksissa oli mukana todella leveää erkaumaa. Mielestämme erkaumaa olisi syytä tutkia laajemminkin, kuin sen lineaarista leveyttä mittaamalla. Yksipuolinen mittausrakenteen kulma voi olla liian suppea keino tutkia erkaumaongelmaa. Gunnarssonin, Starkin, Dahlstrandin ja Strigårdin mukaan suoran vatsalihaksen erkauman ja vatsalihasten heikon voimantuoton ja siten myös potilaan toimintakyvyn välillä on



yhteys (2015, 115). Liawin ym. mukaan vatsanseinämän voima parantui puoli vuotta synnytyksen jälkeen, mutta ei normaalille tasolle (2011, 442).

Tutkimusten lähtökohdat olivat erilaisia, sillä kohdejoukon sisäänottokriteeriksi oli osassa tutkimuksissa määritelty, että osallistujilla oli alaselän/lantion alueen kipua ja osassa ei. Tutkimusten lähtökohtien erot hankaloittivat tutkimustulosten vertailua keskenään. Tutkimuksia, joista ei löytynyt yhteyttä erkauman ja alaseläkivun välillä, yhdisti kohdejoukon samankaltaisuus. Otantaryhmät olivat raskaana olevia ja iän keskiarvolta nuorempia. Pohdimme, että raskaana olevat eivät välttämättä raportoi selkäkipua herkästi, sillä selkä kivun oletetaan kuuluvan raskauteen. Tätä pohdintaa tukee osaltaan Alasen tutkimus, jossa kerrotaan, että raskaana olevien kipukynnys nousee loppuraskaudesta (1999, 1767).

Selkä kivun ja suoran vatsalihaksen erkauman tutkiminen ja kuntouttaminen ovat fysioterapian osaamisaluetta. Fysioterapian näkökulman vähäisyys nostaa esiin kysymyksiä tutkimusten luotettavuudesta esimerkiksi tutkimuksissa, joissa erkauma korjattiin kirurgisesti. Usein kirurgisesta näkökulmasta tehdyissä tutkimuksissa ei raportoitu oliko konservatiivisesta kuntoutusta kokeiltu ennen leikkausta. Moniammatillinen yhteistyö mahdollistaa asiakaslähtöisen ja kokonaisvaltaisen kuntoutuksen, jossa yhdistyvät ammattilaisten tiedot ja osaaminen. Se perustuu biopsykososiaaliseen ajatteluun ja on tuloksellisen kuntoutuksen edellytys. (Jeglinsky & Kukkonen 2016, 393.) Moniammatillinen yhteistyö olisi saattanut lisätä tulosten luotettavuutta. Tässä yhteydessä pohdimme myös potilaan etua ja toisaalta leikkauksesta aiheutuvia kuluja. Fysioterapian puuttuminen saattoi jättää tutkimukseen aukkoja, joihin ei annettu vastausta. Esimerkiksi Emanuelsonin ym. tutkimuksen (12) verrokkiryhmälle annetut liikuntaohjeet saattoivat olla riittämättömät kuntouttamaan erkaumaa, eikä tutkimuksessa raportoitu miten verrokkiryhmän harjoittelun toteutumista seurattiin tai seurattiinko sitä lainkaan ohjeiden antamisen jälkeen (2016). Gallusin ym. tutkimuksessa (14) taas raportoitiin melko kattavasti fysioterapiasta, mutta tutkimuksesta ei selvinnyt kuinka terapia oli vaikuttanut potilaan kipuun (2016). Edellä mainitut seikat saattavat heikentää tutkimusten laatua.

Leen ym. artikkelissa (10) tutkittiin kliinisen erottelun näkökulmaa, kun puhutaan konservatiivisen tai kirurgisen hoidon valinnasta. Heidän artikkelissaan kuvattiin kaksi potilasryhmää, joista toisessa keskivartalon voimansiirron optimaaliset strategiat palautuvat fysioterapian avulla ja toisessa eivät. (2008.) Tutkimuksissa, joissa tehtiin kirurginen toimenpide, osallistujien selkäkipu väheni huomattavasti. Ottaen huomioon kirurgisen toimenpiteen aiheuttamat kustannukset ja riskit, on tärkeää selvittää kliinisin menetelmin, tarvitseeko potilas kirurgista toimenpidettä.

Onealin ym. tutkimuksessa (11) pohditaan abdominoplastian vaikutuksia. Toimenpiteen avulla nostetaan vatsaontelon painetta kiristämällä lateraalisia vatsanseinämiä. Myös lihaksiston kapasiteetti lisääntyy lihasten asetuttua optimaalisempiin kohtiin. Nämä vaikutukset auttavat selän stabi-loimisessa. (2010.) On mielenkiintoista, että vaikutukset ovat yhteneväiset suoran vatsalihak-sen erkauman konservatiivisen kuntoutuksen tavoitteiden kanssa. Kuntoutuksen pohjana on kes-kivartalon lihaksiston 'uudelleen kouluttaminen', mutta siihen liittyy olennaisesti vatsaontelon paine, voiman lisääminen, erkauman kaventaminen ja LA:n toimintakyvyn palauttaminen.

Tutkimustuloksiimme perustuen suoran vatsalihaksen erkaumalla ja alaselkävillä voi olla yhteys. Pohdimme, tuleeko erkauma havaituksi asiakkaan tullessa alaselkävun vuoksi fysioterapiaan. Duodecimin alaselkävun Käypä hoito –suositukset sisältävät muun muassa liikkumisen ja ryhdin havainnoinnin, mutta ei esimerkiksi vatsanseudun palpaatiota tai vatsan lihastoiminnan tutkimista. (Alaselkäkipu: Käypä hoito –suositus 2017, viitattu 7.5.2018.) Muun tutkimisen ohessa, sormilla tunnustelemalla ja mittaamalla voidaan erkauma todeta tai poissulkea nopeasti ja kustannustehok-kaasti. Mielestämme erkauman mittaaminen tulisi yhtenäistää ja liittää osaksi alaselkävun tutki-misprotokollaa. Ammattilaiset voisivat hyödyntää protokollaa alaselkävun tutkimisen yhteydessä ja tieteellisiin tutkimuksiin saataisiin yhtenäinen linja, mikä lisäisi fysioterapian luotettavuutta.

## 6 POHDINTA

Tämän kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää aikaisempien tutkimusten perusteella suoran vatsalihaksen erkauman yhteyttä alaselkäkipuun, sekä tarkastella sitä fysioterapian näkökulmasta. Tähän kysymykseen pyrittiin löytämään vastaus tarkastelemalla aineistosta nousutta viittä pääluokkaa: selkävun mittaaminen, inter rectus distance (IRD) ja sen mittaaminen, erkauman yhteydessä havaitut muut toimintahäiriöt, tutkimusten kohdejoukko sekä fysioterapian näkökulma. Pelkästään tutkimusten tuloksia tarkastellen, huomattiin niiden olevan ristiriitaisia keskenään. Kolmessa tutkimuksessa 15:sta suoran vatsalihaksen erkaumalla ei todettu olevan selkeää yhteyttä selkäkipuun. Pääluokkien vertaaminen tutkimusten tuloksiin toi esille yhteneväisyyksiä ja eroja niissä tutkimuksissa, joista löytyi selkävun ja erkauman yhteys verrattuna niihin tutkimuksiin, joista ei löytynyt. Selkävun mittaamiseen käytetty kapea-aleinen mittari sekä raskaana olevat ja iältään nuorempi kohdejoukko yhdistivät tutkimuksia, joista ei löytynyt yhteyttä erkauman ja alaselkäkipun välillä. Puolestaan tutkimuksia, joista yhteys löytyi, yhdisti se, että niissä kipua oli suurimmaksi osaksi mitattu laaja-alaisella toimintakyvyn mittarilla. Lisäksi edellä mainituissa tutkimuksissa kohdejoukko koostui suurimmaksi osaksi synnyttäneistä naisista, joiden iän keskiarvo oli pääosin 41-60 vuotta. Näissä tutkimuksissa oli raportoitu erkauman lisäksi myös muita toimintahäiriöitä. Lähes kaikissa kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa suoran vatsalihaksen erkauma oli määritelty tai mitattu eri tavalla. Kaikissa kirurgisesti hoidetuissa erkaumissa alaselkäkipu väheni merkittävästi.

Ristiriitaiset tulokset osoittavat, että jatkotutkimukselle on tarvetta (Niela-Vilén & Hamari 2016, 31). Tässä kirjallisuuskatsauksessa tulokset ovat ristiriitaisia, joten jatkossa aihetta tulisi tutkia vielä lisää. Monissa tutkimuksissa otanta oli hyvin pieni, joten tutkimukset suuremmalla otantajoukolla ovat tarpeen. Tutkimusten kohdejoukko oli melko homogeeninen ja vain muutamassa tutkimuksessa oli mukana myös miehiä. Näin ollen olisi tarpeellista tutkia erkauman esiintyvyyttä enemmän myös miehillä. Leveämpien erkaumien sisällyttäminen tuleviin tutkimuksiin olisi tarpeellista, sillä monissa tutkimuksissa otantaryhmien erkaumat olivat suhteellisen kapeita. Pohdimme myös, tulisivatko kaikki selkään vaikuttavat oireet, kuten lantio- ja lumbopelvinen kipu, alaselkäkipu yhdistää yhteen tutkimukseen rajaamatta näitä erilleen toisistaan. Oireisto ja kivun kokemus ovat kuitenkin yksilöllisiä ja ilmenevät eri tavoin. Tähän liittyen myös tutkimuksessa käytettäviä mittareita voisi tarkentaa niin, että ne ottavat yksilölliset tekijät paremmin huomioon. Spitznaglen ym. tutkimuksessa (9) suoran vatsalihaksen erkauma esiintyi yleisemmin valkoihoisilla naisilla (2007,

325). Adkitten, Bhattin, Yeolen, Gawalin ja Gharoten mukaan erkaumaa esiintyy enemmän kaupungissa asuvilla naisilla maalla asuviin verrattuna (2016, 462). Erkauma liittyy mekaaniseen häiriöön faskiassa, joten onko eri roduilla tai eri asuinseuduilla elävillä naisilla eroavaisuutta sidekudoksessa? Tässä on myös mielenkiintoinen näkökulma uusille tutkimuksille. Hsian & Jonesin mukaan raskauteen liittyvät hormonaaliset tekijät ja yksilölliset eroavaisuudet sidekudoksessa voivat vaikuttaa erkauman palautumiseen raskauden jälkeen. Tutkimuksen kahdella naisella erkauma ei ollut palautunut vielä kaksitoista viikkoa synnytyksen jälkeen. (2000, 306.) Aikaisemmat tutkimukset myös osoittavat, että sidekudoksen vaurio voi olla olemassa ja olla silti oireeton (Yamamoto, Takagishi, Osawa, Yanagawa, Nakajima, Shitara & Kobayashi 2010, 116). Oireeton tai kivuton sidekudosvaurio saattaa aiheuttaa toiminnallisia ongelmia tai kipua ajan kuluessa. Jatkotutkimuksissa olisi tarpeen tutkia erkauman vaikutuksia pidemmiltä ajan jaksoilta.

Kirjallisuuskatsauksen pohdinnassa käydään läpi katsauksen luotettavuutta eli pohditaan niitä asioita, jotka ovat voineet aiheuttaa vääristymää tuloksiin (Niela-Vilén & Hamari 2016, 32). Tähän kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitut tutkimukset ovat julkaistu arvostetuissa tieteellisissä julkaisuissa ja kaikki mukaan valitut tutkimukset ovat vertaisarvioituja. Useissa tutkimuksissa tekijät ovat kansainvälisestikin tunnettuja, arvostettuja tutkijoita, jotka toimivat aktiivisesti. Nämä seikat lisäävät tutkimuksemme luotettavuutta. Tutkimuksia lukiessamme, huomasimme, että niiden lähteissä toistui hyvin pitkälti samat tutkimukset. Tämän perusteella aihe on vielä melko vähän tutkittu. Suoran vatsalihaksen erkauma aiheena on hyvin spesifi, joten tutkimuksista löytyi paljon myös samoja tutkijoita. Kaksi tutkimusta oli tehty Norjassa ja tutkimuksissa on ollut mukana myös sama tutkija. Kaksi tutkimusta oli tehty Intiassa ja julkaistu *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy* lehdessä. Toisessa näistä englannin kieli oli mielestämme vähän heikkoa ja tulokset oli raportoitu epäselvästi tai puutteellisesti. Tämän tutkimuksen mukaan saattoi vaikuttaa tutkimuksemme luotettavuuteen heikentävästi. Tiedonhakuprosessissa tiedonhaku tulee kuvata niin, että sen voi myöhemmin tarvittaessa toistaa (Niela-Vilén & Hamari 2016, 27). Olemme kuvanneet kirjallisuuskatsauksen aineistonhaun prosessin taulukkoon, jotta se voidaan toistaa. Tiedonhakuprosessin luotettavuutta lisää myös se, että Oulun ammattikorkeakoulun informaattikko oli apunamme kirjallisuushakua tehdessämme. Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksista yksi ei ollut suoraan yhteydessä selkäkipuun, vaan selkäkipu oli osa laajempaa kivun käsitettä. Yksi tutkimus ei ollut suoraan yhteydessä suoran vatsalihaksen erkaumaan, mutta erkauma oli yksi osa vatsan alueen ongelmaa. Nämä asiat raportoimme ja otimme huomioon johtopäätöksissä. Ristiin arvioinnilla voidaan lisätä aineiston analyysin luotettavuutta (Niela-Vilén & Hamari 2016, 28). Kävimme läpi aineiston ristiin

arvioinnilla, niin että molemmat lukivat kaikki mukaan valitut artikkelit ja tekivät niistä muistiinpanot. Luotettavuutta lisäsi se, että tutkimusta oli tekemässä kaksi henkilöä.

Tutkimuksen eettisyys edellyttää hyvää tieteellistä käytäntöä. Vastuu käytännön toteuttamisesta kuuluu koko tiedeyhteisölle, mutta jokainen tutkija vastaa itse käytännön noudattamisesta. (Mäkinen 2006, 172–173.) Olemme pyrkineet noudattamaan koko kirjallisuuskatsauksen prosessin ajan hyvää tieteellistä käytäntöä. Aineistonhaussa valittujen tutkimusten tulokset on raportoitu sisältöä vääristelemättä ja kaikki kirjoittajat on mainittu. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen eettiset kysymykset muodostuvat erityisesti siitä, kuinka tutkimuskysymys muotoillaan sekä kuinka hyvin tutkimusetiikkaa noudatetaan prosessin joka vaiheessa. Tutkimuskysymyksen sekä valitun aineiston perusteluun liittyy myös luotettavuuskysymykset, eli se kuinka selkeästi tutkimuskysymys on esitelty. Mikäli tutkijalla on lähtökohtaisesti aineiston valinnassa tietty tuloshakuisuus, eikä sitä ole raportoitu, tutkimuksen luotettavuus heikkenee. Johtopäätöksiä tehtäessä on myös huomioitava luotettavuuskysymykset, sillä luotettavuutta voi heikentää esimerkiksi se, että tehtyjä johtopäätöksiä ei perustella tarpeeksi hyvin. (Kangasniemi ym. 2013, 292.) Pyrimme koko prosessin ajan tarkastelemaan tutkimusten tuloksia objektiivisesti ja tiedostamaan sekä poissulkemaan omat ennako-odotuksemme tutkimustuloksista.

Aloitimme opinnäytetyöprosessin helmikuussa 2017 yhteispalaverilla PPSHP:n fysioterapeuttien, sekä ohjaavan opettajamme kanssa, jolloin aihe tarkentui ja työelämän tarve tutkimukselle selkiintyi. Keväällä keräsimme tietoa eri tietokannoista ja aloitimme tietoperustan kirjoittamisen. Kesän aikana teimme aineistonhaut ja dokumentoimme relevantin aineiston. Loppuvuodesta aloitimme aineiston analysoinnin. Opinnäytetyömme esitys sovittiin tapahtuvaksi 15.5.2018 Oulun yliopistolaisen sairaalan luentosalissa. Opinnäytetyön tekeminen parin kanssa antoi mahdollisuuden ajatusten vaihdolle ja vertaistuelle. Haastavaa yhdessä tekemisessä oli aikataulujen yhteen sovittaminen, sillä molemmilla on pieniä lapsia. Jaoimme työtehtäviä, jotta pystyimme työskentelemään myös yksin. Keväällä 2018 teimme tarkat viikkoaikataulut, mikä tehosti työskentelyämme. Meidän olisi kannattanut käyttää viikkoaikataulua alusta asti, mutta olemme silti tyytyväisiä työskentelyymme. Opinnäytetyöprosessimme työmäärä oli kohtuullinen, vaikka aineistonhaku vei enemmän aikaa kuin suunnittelimme.

Kirjallisuuskatsaus metodina sopi meille hyvin, sillä saimme tehdä sitä itsellemme sopivina aikoina. Myös tutkimusaiheen näkökulmasta kirjallisuuskatsaus sopi menetelmäksi. Yhteistyö kirjaston in-

formaatikon kanssa ja työskentely OAMK:n opinnäytetyöpajoissa oli meille hyödyllistä ja ne edistivät prosessia. Ohjaavien opettajien kanssa käydyt ohjauspalaverit hyödyttivät meitä eniten, sillä saimme konkreettisia suuntaviivoja työhömmme. Opinnäytetyöprosessi oli antoisa ja aihe kiinnostava. Opimme tiedonhausta ja tietokannoista paljon. Opimme myös lukemaan tutkimuksia kriittisesti. Syvensimme osaamistamme suoran vatsalihaksen erkaumasta sekä alaselkävivusta ja tulemme hyödyntämään tietoa työelämässä. Tutkimuksen tulos on ristiriitainen. Siitä huolimatta katsoimme, että fysioterapeuttien kannattaa tutkia suoran vatsalihaksen erkauma alaselkävivun tutkimisen yhteydessä. Erkauma tulisi tutkimuksemme perusteella tutkia kaikilta ikäryhmiltä ja sekä miehiltä että naisilta.

## LÄHTEET

Adkitte, R., Bhatt, K., Yeole, U., Gawali, P. & Gharote, G. 2016. Prevalence of Diastasis of Rectus Abdominis Muscle in Immediate Post-Partum Women of Urban and Rural Areas. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research* 3 (5), 460–462.

Airaksinen, O. & Lindgren, K-A. 2005. Selkävivun yleisyys, teoksessa Lindgren K-A. TULES, Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki: Duodecim.

Alanen, A. 1999. Raskaus ja selkä. *Duodecim* 115: 1767–1772.

Alaselkäkipu. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysioteri yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015 (viitattu 24.3.2017). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Barton S. 2004. The Postnatal period, teoksessa Mantle J., Haslam J. & Barton S. *Physiotherapy in obstetrics and Gynaecology*, second edition. Edinburgh: Elsevier limited, 205–247.

Benjamin D.R., van de Water A.T.M. & Peiris C.L. 2014. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy* 100 (1), 1–8.

Blanchard P. D. 2005. Diastasis recti abdominis in HIV-infected men with lipodystrophy. *British HIV Association, HIV Medicine* 6 (1), 54–56.

Bowman, K. 2016. *Diastasis recti. The Whole-Body Solution to Abdominal Weakness and Separation*. Lotus Publishing.

Bursch, S. G. 1987. Interrater Reliability of Diastasis Recti Abdominis Measurement. *Physical Therapy* 67 (7), 1077–1079.

Candido, G., Lo, T. & Janssen, P. A. 2005. Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Women's Health* 97 (Autumn 2005), 49–54.

Camut, M. 2017. Vatsalihasten erkaantuma synnyttäneellä - onko välillä väliä. Kätilölehti 4/2017, 34–35.

Chiarello, C. M. 2017. Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain and Diastasis Rectus Abdominis. *Journal of women's health Physiotherapy* 41 (1), 3–9.

Chiarotto, A., Terwee, C. B. & Ostelo, R. W. 2016. Choosing the right outcome measurement instruments for patients with low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 30 (6), 1003–1020.

Clay, L., Fränneby, U., Sandblom, G., Gunnarsson, U. & Strigård, K. 2012. Validation of a questionnaire for the assessment of pain following ventral hernia repair—the VHPQ. *Langenbecks Archives of Surgery* 397, 1219–1224.

Connor, E. & Rogers, D. 2016. Healthline, What You Should Know About Diastasis Recti. Viitattu 18.5.2017. <http://www.healthline.com/health/diastasis-recti-in-men#overview1>

Dalal, K., Kaur, A. & Mitra, M. 2014. Correlation between Diastasis Rectus Abdominis and Lumbopelvic Pain and Dysfunction. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy* 8 (1), 210–214.

Doubkova, L., Andel, R., Palascakova-Springrova, I., Kolar, P., Kriz, J. & Kobesova, A. 2018. Diastasis of rectus abdominis muscles in low back pain patients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 31 (1), 107–112.

Emanuelson, P., Gunnarsson, U., Dahlstrand, U., Strigård, K. & Stark, B. 2016. Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures. *Surgery* 160 (5), 1367–1375.

Facultas toimintakyvyn arviointi -julkaisut: Alaselkä- ja niskasairaudet, mielialahäiriöt, krooninen kipu, suuret nivelet 2008. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim & Työeläkevakuuttajat TELA.



Gallus, K. M., Goldberg, K. F. & Field, R. 2016. Functional Improvement Following Diastasis Rectus Abdominus Repair in Active Duty Female. *Military medicine* 181 (8), e952–e954.

Gunnarsson, U., Stark, P., Dahlstrand, U. & Strigård, K. 2015. Correlation between Abdominal Rectus Diastasis Width and Abdominal Muscle Strength. *Digestive Surgery* 32 (2), 112–116.

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J. & Underwood, M. 2018. Low back pain 1. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet* 391 (10137) 2356–2367.

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T. & French, M. 2011. Measures of Adult Pain. *Arthritis care & research* 63 (S11), S240–S252.

Houglum, P. A. 2010. *Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries, Third Edition*. Champaign: Human Kinetics.

Hsia, M. & Jones, S. 2000. Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies. *Australian Journal of Physiotherapy* 46 (4), 301–307.

Jeglinsky, I. & Kukkonen, T. 2016. Moniammatillinen yhteistyö kuntoutuksessa. Teoksessa I. Autti-Rämö, A-L. Salminen, M. Rajavaara, & A. Ylinen (toim.) *Kuntoutuminen*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 393–401.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4), 291–301.

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

Kelan sairausvakuutusilasto 2016. Suomen virallinen tilasto, 2017 (viitattu 17.8.2018). <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/224317>

Keshwani, N., Hills, N. & McLean, L. 2016. Inter-Rectus Distance Measurement Using Ultrasound Imaging: Does the Rater Matter? *Physiotherapy Canada* 68 (3), 223–229.

Kipu. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015 (viitattu 30.4.2018). Saatavilla internetissä: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

Koponen P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K. & Koskinen, S. 2018. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. *FinTerveys 2017 –tutkimus 4/2018*. Suomen terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 17.8.2018. <http://www.julkari.fi/handle/10024/136223>

Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Elo, S., Kanste, O. & Pölkki, T. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede* 23 (2), 138–148.

Lee, D. 2007. *The Pelvic Girdle: An Approach to the Examination and Treatment of the Lumbopelvic-Hip Region*, 3rd Edition. Edinburgh: Elsevier limited.

Lee, D. 2011. *The Pelvic Girdle, An Integration of Clinical Expertise and Research*, 4th Edition. Edinburgh: Elsevier limited.

Lee, D. 2014. New perspectives from the Integrated Systems Model for treating women with pelvic girdle pain, urinary incontinence, pelvic organ prolapse and/or diastasis rectus abdominis. *Journal of the association of chartered physiotherapists in women's health* 114 (Spring 2014) 10–24.

Lee, D. 2017. *Diastasis Rectus Abdominis. A Clinical Guide for Those Who Are Split Down the Middle*. Canada: Learn with Diane Lee.

Lee, D. G., Lee, L. J. & McLaughlin, L. 2008. Stability, continence and breathing: The role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 12 (4), 333–348.

Liaw, L., Hsu, M., Liao, C, Liu, M. & Hsu, A. 2011. The Relationships Between Inter-recti Distance Measured by Ultrasound Imaging and Abdominal Muscle Function in Postpartum Women: A 6-Month Follow-up Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 41 (6), 435–443.

Lo, T., Candido, G. & Janssen P. 1999. Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiotherapy Canada* 44, 32–37.

Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Health Sciences.

Luomajoki, H. 2015. Selkävivun moderni hoito fysioterapiassa. Kipuviesti 2/15, 53–60.

Luque, J. B., Luque, A. B., Valdivia, J., Grau, J. M. S., Menchero, J. G., Moreno, J. G. & Jurado, J. G. 2014. Totally endoscopic surgery on diastasis recti associated with midline hernias. The advantages of minimally invasive approach. Prospective cohort study. *Hernia* 19 (3), 1–9.

da Mota, P., Pascoal, A., Carita, A., Bø, K. 2015. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Manual Therapy* 20 (1), 200–205.

Mäkinen O. 2006. Tutkimuseetiikan ABC. Helsinki: Tammi

Metsämuuronen, J. 2011. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteessä. International Methelp Oy.

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print, 23–34.

Oneal, R. M., Mulka, J. P., Shapiro, P., Hing, D. & Cavaliere, C. 2010. Wide Abdominal Rectus Plication Abdominoplasty for the Treatment of Chronic Intractable Low Back Pain. *Plastic and Reconstructive Surgery* 127 (1), 225–231.

Oulun ammattikorkeakoulun kirjasto. 2018. Fysioterapia: tietokantoja. Viitattu 13.3.2018. Saatavissa: <http://libguides.oamk.fi/c.php?g=139386&p=912328>

Park, H. & Han, D. 2015. The effect of the correlation between the contraction of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing. *Journal of Physical Therapy Science* 27 (7), 2113–2115.

Parker, M.A., Millar, A. L. & Dugan, S. A. 2008. Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction – Are They Related? *Journal of Women's Health Physical Therapy* 32 (1) 15–22.

Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. *Faskia - terapian ja liikkeen näkökulmasta*. Lahti: VK-kustannus.

Public domain, via Wikimedia Commons. Rectus sheath. Viitattu 23.4.2018. Saatavuus:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Rectus\\_sheath#/media/File:Gray399.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Rectus_sheath#/media/File:Gray399.svg)

Rett, M. T., Braga, M. D., Bernardes, N. O. & Andrade, S. C. 2009. Prevalence of diastasis of the rectus abdominis muscles immediately postpartum: comparison between primiparae and multiparae. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 13 (4), 275–280.

Richardson, C., Hodges, P. W. & Hides, J. 2005. *Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta: motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ehkäisyssä*. Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization. Lahti: VK-kustannus.

Rissanen, I. 2017. Suorien vatsalihasten erkauman peruskoulutus. Luentomateriaali Femi Healthin koulutuksessa 11.8.2017.

Roland, M. & Fairbank, J. 2000. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine* 25 (24), 3115–3124.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja.

Sandström, M. & Ahonen J. 2013. *Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Saarijärvi: VK-kustannus.

Schuenke, M., Schulte E. & Schumacher U. 2015. *Atlas of Anatomy Volume 1 General Anatomy and Musculoskeletal System, Second Edition*. New York: Thieme Medical Publishers Inc.

Shah, S. K., Honkalas, P. & Kumar, A. 2016. Correlation of Low Back Pain and Diastasis Rectus Abdominis in Post Menopausal Women between the Age Group of 50-60 Years. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy* 10 (3), 108–111.

Sperstadt, J. B., Tennfjord, M. K., Hilde, G., Ellström-Eng, M. & Bo, K. 2016. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *British Journal of Sports Medicine* 50 (17), 1092–1096.

Spitznagle, T. M., Leong, F. C. & Van Dillen, L. R. 2007. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population. *International Urogynecology Journal* 18 (3), 321–328.

Stolt, M., Axelin, A., & Suhonen, R. (Toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print.

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2017. Käypä hoito. Viitattu 7.5.2018. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/kaypa-hoito>

Suomen fysioterapeutit. 2017. Fysioterapia ammattina. Viitattu 22.11.2017. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/fysioterapia-ammattina>.<https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/fysioterapia-ammattina>.

Tayd [CC0], from Wikimedia Commons. ICF-viitekehys. Viitattu 23.5.2018. Saatavuus: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Version\\_of\\_the\\_ICF.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Version_of_the_ICF.jpg)

Taylor, D.A., Merten, S.L., Sandercoe, G.D., Gahankari, D., Ingram, S.B., Moncrieff, N.J., Ho, K., Sellars, G.D. & Magnusson, M.R. 2018. Abdominoplasty Improves Low Back Pain and Urinary Incontinence. *Plastic and Reconstructive Surgery* 141 (3), 637–645.

Temel, M., Türkmen, A. & Berberoglu, Ö. 2016. Improvements in vertebral-column angles and psychological metrics after abdominoplasty with rectus plication. *Aesthetic surgery journal* 36 (5), 577–587.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016. ICF-luokitus. Viitattu 28.3.2018. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus>

Terveysportti 2018. Lääketieteen termit. Viitattu 19.3.2018.

<http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/sovellukset/sanakirjat/#/q/113/lte10589>

Tiitinen A. 2017. Vulvodynia (naisen sukuelinten kipu), Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 19.3.2018.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00650](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00650)

Ukonmaanaho, L. 2018. Kuva: Suoran vatsalihaksen erkauma, diastasis rectus abdominis (DRA).

Valkeapää, K. 2016. Tutkimusaineiston valinta systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print, 56–66.

Vihavainen, S. 2017. Raskaudesta toivutaan omin varoin. Helsingin Sanomat. 8.6.2017, A11.

Volkan, T., Cagdas, C., Esengul, T. & Umit, K. 2011. Prevalence of diastasis recti abdominis in the population of young multiparous adults in Turkey. *Ginekologia Polska* 82 (11), 817–821.

van de Water, A.T.M. & Benjamin, D.R. 2015. Measurement methods to assess diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM): A systematic review of their measurement properties and meta-analytic reliability generalization. *Manual Therapy* 21, 41–53.

Williamson, A. & Hoggart, B. 2004. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of clinical nursing* 14 (7), 798–804.

Yamamoto, A., Takagishi, K., Osawa, T., Yanagawa, T., Nakajima, D., Shitara, H. & Kobayashi, T. 2010. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 19 (1), 116–120.

Zachazewski, J.E. 2007. Range of Motion and Flexibility. Teoksessa D. J. Magee, J. E. Zachazewski, & W. S. Quillen, *Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation*. St. Louis: Saunders Elsevier.

VALITTU AINEISTO

LIITE 1

	Tutkimusartikkeli	Tekijät	Julkaisu- vuosi	Tutkimus- menetelmä	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimustulos
1	Diastasis of rectus abdominis muscles in low back pain patients.	Doubkova, L., Anel, R., Palascakova-Springrova, I., Kolar, P., Kriz, J. & Kobesova, A.	2017	Pilottitutkimus	Tutkia miesten ja naisten erkauman ja alaselkävivun yhteyttä.	Suoran vatsalihaksen erkaumalla ja alaselkävivulla, erityisesti miehillä, saattaa olla yhteys. Osa erkauman ja selkävivun yhteydestä selittyy painoindeksillä.
2	Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction – Are They Related?	Parker, M.A. Millar, A. L. & Dugan, S. A.	2008	Prospektiivinen tutkimus	Tutkia kliinistä oletusta, että erkauman esiintyminen aiheuttaa lanneselän kipua tai toiminnanhäiriöitä.	Alaselkäkipu ei merkittävästi eronnut niiden naisten välillä joilla oli erkauma, ja niiden joilla ei ollut. Naisilla joilla on erkauma, on yleensä suurempi vatsan ja lantion alueen kipu.
3	Prevalence and Risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain.	da Mota, P., Pascoal, A., Carita, A., Bø, K.	2014	Pitkittäishavainnointitutkimus	Tutkia erkauman esiintyvyyttä ja riskitekijät raskausaikana ja sen jälkeen. Selvittää, onko naisilla, joilla on erkauma puoli vuotta synnytyksen jälkeen enemmän lanneselän kipua kuin naisilla, joilla ei ole erkaumaa.	Naiset, joilla oli erkauma, eivät ilmoittaneet lanneselkävivusta yhtään todennäköisemmin, kuin ne naiset joilla ei ollut. Puoli vuotta synnytyksen jälkeen 39:llä % oli yhä erkauma. Riskitekijöitä erkaumalle ei löydetty.

4	Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain	Sperstadt, J. B. Tennfjord, M. K. Hilde, G. Ellström-Engh, M. & Bø, K.	2016	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Tutkia erkauman yleisyyttä raskauden aikana ja vuosi sen jälkeen, sekä siihen liittyviä mahdollisia riskitekijöitä. Lisäksi tutkia lanneselkävivun esiintymistä naisilla joilla on ja ei ole erkauma	Naiset, joilla oli ja joilla ei ollut erkaumaa, raportoivat saman verran lanneselän kipua.
5	Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain and Diastasis Rectus Abdominis	Chiarello, C. M.	2017	Tapaus-verrokkipoikittaistutkimus	Verrata erkaumaa raskaana olevilla, joilla on lannerenkaan kipu muuhun raskauteen liittyvään selkäkipuun.	Ei merkittävää eroa IRD:ssa raskaana olevilla, joilla oli lannerenkaan kipu, verrattuna raskaana oleviin, joilla oli raskauteen liittyvä selkäkipu.
6	Correlation between Diastasis Rectus Abdominis and Lumbopelvic Pain and Dysfunction	Dalal, K., Kaur, A. & Mitra, M.	2014	Korrelaatiotutkimus	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää altistaako erkauma erilaisille toimintahäiriöille kuten lanneselän kivuille.	Naisilla, joilla on erkauma, on suuremmalla todennäköisyydellä lanne-selkäkipua
7	Correlation of Low Back Pain and Diastasis Rectus Abdominis in Post Menopausal Women between the Age Group of 50-60 Years.	Shah, S. K., Honkallas, P. & Kumar, A.	2016	Korrelaatiotutkimus	Etsiä korrelaatio alaselkävivun ja suoran vatsalihaksen erkauman välillä 50-60 -vuotiailla naisilla, jotka ovat ohittaneet vaihdevuodet	Tutkimuksen tulos osoitti osittaisen positiivisen korrelaatio alaselkävivun ja erkauman välillä 50–60 -vuotiailla naisilla, jotka ovat ohittaneet vaihdevuodet.



8	Totally endoscopic surgery on diastasis recti associated with midline hernias. The advantages of a minimally invasive approach. Prospective cohort study	Luque, J. B., Luque, A. B., Valdivia, J., Grau, J. M. S., Menchero, J. G., Moreno, J. G. & Jurado, J. G.	2014	Etenevä kohorttitutkimus	Arvioida tähytysleikkauksen soveltuvuutta suoran vatsalihaksen erkauman, johon liittyi keskilinjan tyrä, korjaamiseen. Tutkimuksessa tarkasteltiin toimenpiteen etuja ja komplikaatioita. Yhtenä osa-alueena arvioissa oli selkäkipu.	Tutkimuksen tuloksena selvisi, että potilaiden selkäkipu väheni leikkauksen jälkeen. Suoran vatsalihaksen erkauman (kun siihen liittyy myös tyrä) operointi on tutkimuksen mukaan käyttökelpoinen ja toistettavissa oleva metodi. Mikäli suoran vatsalihaksen erkauma on suurempi kuin 6-7 cm, vahvistavasta korjauksesta voi olla hyötyä.
9	Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population	Spitznagle, T. M., Leong, F. C. & Van Dillen, L. R.	2007	Retrospektiivinen katsaus	Tutkia (1) DRA:n esiintymistä urogynekologisessa joukossa, (2) eroavaisuuksia tietyissä ominaisuuksissa potilailla joilla on ja ei ole DRA, ja (3) tutkia DRA:n suhdetta lantionpohjan toiminnanhäiriöihin.	Heikko positiivinen assosiaatio suoran vatsalihaksen erkauman ja myofaskiaalisen lantion alueen kivun välillä. 66 % osallistujista, joilla oli DRA, oli yksi tai useampi SPFD (support-related pelvic floor dysfunction).
10	Stability, continence and breathing: The role of fascia following pregnancy and delivery	Lee, D. G., Lee, L. J. & McLaughlin, L	2008	Case-tapaus	Tarkoitus oli havainnollistaa kliinisen päättelyn tärkeyttä osoittamaan, tarvitseeko potilas, jolla on suoran vatsalihaksen erkauma, konservatiivista vai kirurgista hoitoa vatsanalueen lihasten palauttamiseksi toimintakykyiseksi.	Tutkittavan SI-niveleen kipu väheni fysioterapiassa. Vatsan alueen faskia oli löysä, eikä se pystynyt siten tuottamaan tarvittavaa voimaa. Tutkittavalle tehtiin suunnitelma kirurgiseen toimenpiteeseen (abdominoplastia).

11	Wide Abdominal Rectus Plication Abdominoplasty for the treatment of chronic Intractable Low back pain	Oneal, R. M., Mulka, J. P., Shapiro, P., Hing, D. & Cavaliere, C.	2011	8 hlö:n tapaustutkimus	Tutkia vatsanpeitteiden muovausleikkauksen (abdominoplastian) vaikutusta selkäkipuun.	Abdominoplastian jälkeen kaikilla naisilla selkäkipu helpottui ja heidän fyysinen aktiivisuus parani.
12	Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures	Emanuelson, P., Gunnarsson, U., Dahlstrand, U., Strigård, K. & Stark, B.	2016	Prospektiivinen, satunnaistettu, kliininen tutkimus.	Ensisijaisesti tutkia erkauman uusiutumisen riskiä, kun sitä oli hoidettu kirurgisesti. Toissijaisia tavoitteita oli verrata kipua, vatsalihasten voimaa ja elämänlaatua kirurgista hoitoa saaneiden ja verrokkiryhmän (liikunnallinen kuntoutus) välillä.	Tutkimuksen mukaan abdominoplastia vähensi kipua, paransi osallistujien elämänlaatua ja vähensi fyysistä haittaa. Liikuntaharjoittelu paransi osallistujien lihasten voimaa. Tutkimuksessa kipua käsitettiin laajempaan kokonaisuuteen, selkäkipu oli osa sitä.
13	Abdominoplasty Improves Low Back Pain and Urinary Incontinence	Taylor, D.A., Merten, S.L., Sandercoe, G.D., Gahankari, D., Ingram, S.B., Moncrieff, N.J., Ho, K., Sellars, G.D. & Magnusson, M.R.	2018	Etenevä tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää abdominoplastian vaikutus selkäkipuun ja inkontinenssiin.	Tutkimus osoitti tilastollisesti merkittävää parannusta selkävauriossa ja inkontinenssissa 6 viikkoa ja 6 kuukautta abdominoplastian jälkeen.

14	Functional improvement following diastasis rectus abdominus repair in an active duty navy female	Gallus, K. M., Goldberg, K. F. & Field, R.	2016	Case-tapaus	Tutkia erkauman korjausleikkauksen vaikutuksia merivoimissa työskentelevällä naisupseerilla.	Tutkimuksen mukaan selkäkipu väheni merkittävästi Oswestryllä mitattuna ja kehon toiminnallisuus parani Yhdysvaltain merivoimien fyysisiä valmiuksia mittaavalla vatsarutistustestillä mitattuna.
15	Improvements in vertebral-column angles and psychological metrics after abdominoplasty with rectus plication	Temel, M., Türkmen, A. & Berberoglu, Ö.	2016	Prospektiivinen tutkimus	Tutkia, miten suoran vatsalihaksen erkauman korjausleikkaus vaikuttaa selkärangan kulmiin ja psykologisiin tekijöihin.	Abdominoplastia parantaa ryhtiä kiristämällä thorakolumbaalista faskiaa. Potilaiden selkäkipu VAS:lla mitattuna väheni ja elämänlaatu koheni.