



SI-nivelkipujen aiheuttajat ja kipujen lievitys fysioterapiassa

Integroitu kirjallisuuskatsaus

Sanna Virjala

Opinnäytetyö AMK

Kesäkuu 2022

Terveys- ja hyvinvointialat

Fysioterapeutti (AMK)

Virjala Sanna

SI-nivelkipujen aiheuttajat ja kipujen lievitys fysioterapiassa

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Kesäkuu 2022, 63 sivua.

Terveys- ja hyvinvointialat, Fysioterapeutti AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Integroidun kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli tuoda ajantasaista ja luotettavaa tutkimustietoa fysioterapeuteille ja henkilöille, jotka työskentelevät alaselkäkipuisten asiakkaiden kanssa. Lisäksi tarkoituksena oli lisätä tietoisuutta SI-nivelestä yhtenä alaselkäkipuun aiheuttajista, koska SI-niveleen liittyvät kiputilat ja nivelessä tapahtuva liike on kiistelty aihe. Tavoitteena oli tehdä integroitu kirjallisuuskatsaus naisten SI-nivelkipuun aiheuttajista ja kivun lievittämiskeinoista fysioterapiassa. Teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin SI-niveleen anatomiaa ja toimintaa, SI-nivelkipua, SI-niveleen toimintahäiriötä sekä fysioterapeuttisia menetelmiä SI-nivelkipuun lievittämiseksi. Tutkimuskysymyksiksi muodostuivat: ”Mitkä tekijät aiheuttavat SI-nivelkipua naisilla? ja ”Millä fysioterapeuttisilla keinoilla voidaan lievittää SI-nivelkipua?”. Opinnäytetyön tutkimukset valikoituivat PubMed ja Elsevier tietokannoista. Opinnäytetyöhön mukaan valikoitui sisäänotto- ja poissulkukriteerien ja laadunarvioinnin perusteella kahdeksan tutkimusta. Aineistoa analysoitiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä. Fysioterapeuttisista menetelmistä tehokkaimmaksi menetelmäksi osoittautui manuaalinen terapia ja terapeuttisen harjoittelu.

Opinnäytetyössä SI-nivelkipuun aiheuttajat jaettiin kahteen luokkaan: nivelen sisäisiin ja ulkoisiin kivun aiheuttajiin. SI-niveleen sisäisiä kivun aiheuttajia ovat tulehdukset ja reumaattiset sairaudet. Niveleen ulkoisia kivun aiheuttajia ovat anatomiset rakenteen muutokset, trauma, mikrotrauma ympärillä olevassa kudoksessa tai lihasepätasapaino. Näistä tekijöistä johtuen nivelen syntyy toimintahäiriö, joka voi olla SI-niveleen hypomobileetti tai hypermobileetti. SI-nivelkipuun voidaan vaikuttaa teippauksella, terapeuttisella harjoittelulla, manuaalisella terapialla tai manuaalisen terapian ja terapeuttisen harjoittelun yhdistelmällä. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että SI-nivelkipuun aiheuttajia on useita. Kivun aiheuttajan ja sen vaikutuksen mukaan on valittava sopiva fysioterapeuttinen muoto. Jos nivelessä on hypomobileettiä, fysioterapeuttisena menetelmänä käytetään manuaalista terapiaa tai venytysharjoitteita. Jos nivel on hypermobileetti, menetelmänä voidaan käyttää lihasvoimaharjoitteita, stabilointiharjoitteita tai teippausta. Tietoa voidaan hyödyntää selkäkipuisten asiakkaiden kohdalla, joilla selkäkipu on saanut alkunsa SI-nivelestä.

Avainsanat

SI-nivelkipu, SI-niveleen toimintahäiriö, hypomobileetti, hypermobileetti

Muut tiedot

Liitteenä fysioterapeuttisia kivunlievitysmenetelmiä, 11 sivua

Virjala Sanna

Causes of sacroiliac joint pain and means of pain relief in physiotherapy

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, June 2022, 63 pages.

Health and welfare. Degree programme in Physiotherapy. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The purpose of the thesis was produce a new and reliable research-based evidence for physiotherapist. In addition, the purpose of the thesis was increase knowledge about sacroiliac joint as one of the causes of low back pain, because of the pain associated with the sacroiliac joint and movement in the joint is a controversial topic. The goal of the thesis was produce an integrated literature review on the causes of sacroiliac joint pain in women and means of pain relief in physiotherapy. The theoretical framework contains the anatomy and biomechanics of sacroiliac joint, the sacroiliac joint pain, sacroiliac joint dysfunction and physiotherapeutic methods to relieve sacroiliac joint pain. The research questions were: "What factors cause sacroiliac joint pain on women?" and "What physiotherapeutic can be used to relieve sacroiliac joint pain?". Two databases were used in the data search: PubMed and Elsevier. Eight studies were selected for the base on the intake and exclusion criteria and quality assessment. The data was analysed using theory-guiding content analysis. The most effective physiotherapeutic methods were a manual therapy and therapeutic exercise.

In the thesis, the causes of sacroiliac joint pain were divided into two groups: intra-articular and external causes of pain. Intra-articular causes of pain in the sacroiliac joint include inflammation and rheumatic diseases. External causes of pain in the joint include anatomical changes in structures, trauma, microtrauma in surrounding tissues, or muscle imbalance. Due to these factors, a dysfunction occurs in the sacroiliac joint, which can be hypomobility or hypermobility. Sacroiliac joint pain can be affected by taping, therapeutic training, manual therapy or a combination of manual therapy and therapeutic training. Based on these results, there are several causes of sacroiliac joint pain. Depending on the cause of pain and its effect, it's necessary to choose the appropriate physiotherapeutic method. If there is a hypomobility in the sacroiliac joint, manual therapy or stretching exercises are used as a physiotherapeutic method. If the joint is hypermobile, muscle strength exercises, stabilization exercises or taping can be used as a method. This information can be used for patients with back pain in whom the back pain originated in the sacroiliac joint.

Keywords/tags

sacroiliac joint pain, sacroiliac joint dysfunction, hypermobility, hypermobility

Miscellaneous

Attached are physiotherapeutic pain relief methods, 11 pages

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Lantioankaan ja SI-nivelen anatomia ja rakenne	4
3	SI-nivelen toiminta	9
4	SI-nivelkipu	11
4.1	SI-nivelkivun aiheuttajat	12
4.2	SI-nivelen toimintahäiriö	14
4.3	SI-nivelkivun diagnosointi ja tutkiminen	16
5	Fysioterapeuttiset menenelmät	17
6	Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	20
7	Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen	21
7.1	Tutkimusmenetelmä	21
7.2	Aineiston keruu	21
7.3	Tutkimusaineiston laadun arviointi	24
7.4	Aineiston analysointi	28
8	Tulokset	29
8.1	SI-nivelperäisen kivun aiheuttajat	30
8.2	Fysioterapeuttiset menetelmät SI-nivelkivun lievitykseen	33
9	Tulosten yhteenveto	38
10	Pohdinta	40
10.1	Tulosten pohdinta	40
10.2	Luotettavuus ja eettisyys	41
10.3	Kehittämisehdotukset	42
	Lähteet	43
	Liitteet	47
	Liite 1. Teippaus	47
	Liite 2. Met-tekniikka ja venytys	49
	Liite 3. Terapeuttinen harjoittelu	52
	Kuviot	
	Kuvio 1. Aineistonhaun prosessi	24
	Kuvio 2. Aineiston analyysi	30

Kuvio 3. SI-nivelkivun aiheuttajat	40
Kuvio 4. SI-nivelen toimintahäiriöiden luokitus ja fysioterapeuttiset menetelmät kivun lievitykseen	40

Taulukot

Taulukko 1. Lihastoimintaketjut	7
Taulukko 2. Lonkkanivelen vaikutus lantion liikkeeseen	11
Taulukko 3. Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit	23
Taulukko 4. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset ja tutkimusten laadun arviointi	25

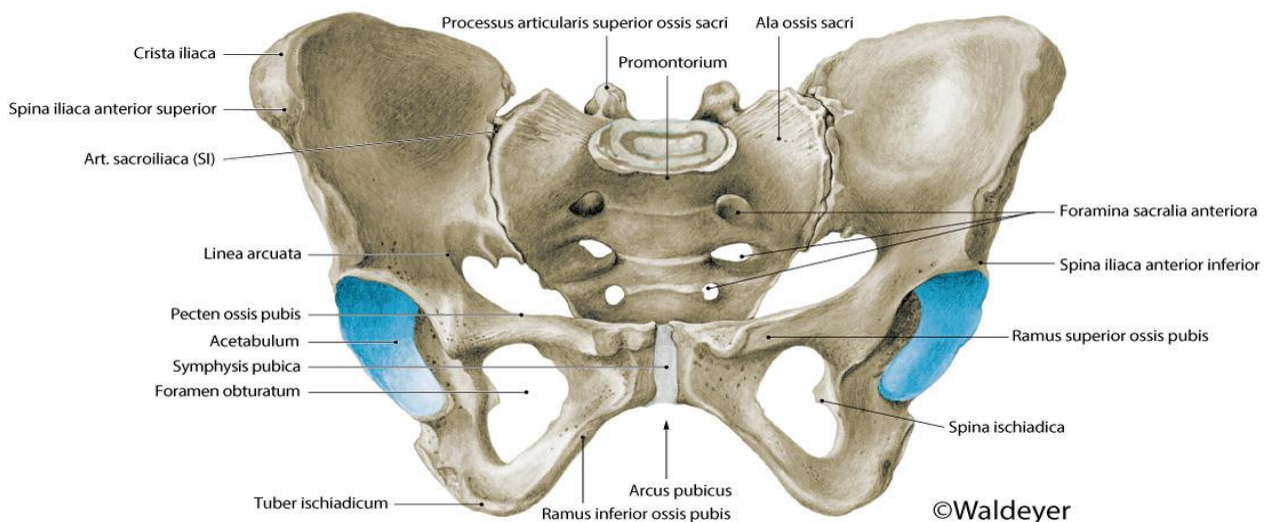
1 Johdanto

1900-luvun alussa SI-nivel nähtiin suurimpana alaselkävun aiheuttajana. Kuitenkin tämä käsitys muuttui sen jälkeen, kun löydettiin välilevytyrän merkityksellisyys selkävunsa. Vasta 1990-luvulla SI-nivelen merkityksellisyys kasvoi uudelleen, kun selkärangan luudutusleikkaukset alkoivat lisääntymään. (Le Huec, Tsoupras, Leglise, Heraudet, Celarier & Sturresson 2018.) SI-nivelten toimintaa tulisi tutkia yhdessä alaselän kanssa. Usein SI-nivelet jäävät tutkimuksessa huomiotta, koska SI-niveleihin ei aina liity paikallisia oireita (Lagerstedt 2018.) SI-nivelkivun osuus epäspesifistä alaselkävunsa on 15-30 % (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda ajantasaista ja luotettavaa tutkimustietoa fysioterapeuteille ja henkilöille, jotka työskentelevät alaselkävunsa asiakkaiden kanssa. Aihe valittiin siksi, koska SI-nivelkipu on kiistelty puheenaine alaselkävunsa aiheuttajana ja nivelen mahdollisen liikkeen suhteen. Sen vuoksi on tärkeää saada luotettavaa ja ajantasaista tietoa SI-nivelen toiminnasta ja kiputiloista. Lisäksi SI-nivelen toimintahäiriölle ei ole luotu yhtenäistä hoitoprotokollaa (Nejati, Safarcherati & Karimi 2019). Tämän vuoksi opinnäytetyön toiseksi tutkimuskysymykseksi muodostui, miten SI-nivelkipuun voidaan vaikuttaa fysioterapian keinoin. Koska SI-niveleen liittyvä terminologia on vaihtelevaa, opinnäytetyössä on pyritty erittelemään tutkimustulokset ottamalla huomioon oikeat termit. Opinnäytetyön tavoite on tehdä integroitu kirjallisuuskatsaus naisten SI-nivelkipujen aiheuttajista ja kivun lievittämiskeinoista fysioterapiassa. Raskaana olevat naiset rajattiin pois opinnäytetyöstä.

2 Lantiorenkaan ja SI-nivelen anatomia ja rakenne

Lantiorenkaaseen kuuluvat lonkkaluut, ristiluu ja häntäluu. Lonkkaluut yhdistyvät edessä häpyliitoksella (symphysis pubica) toisiinsa. Suoliluun harjussa on maamerkit, joiden avulla voidaan arvioida lantion symmetrisyyttä. Näitä ovat suoliluun etuyläkärki (spina iliaca anterior superior eli SIAS) ja suoliluun takayläkärki (spina iliaca posterior superior eli SIPS). Suoliluussa on myös takaalakärki (spina iliaca posterior inferior, SIPI) sekä etualakärki (spina iliaca anterior inferior, SIAI). Posteriorisesti lonkkaluiden suoliluut yhdistyvät ristiluihin ja näitä niveliä kutsutaan risti-suoliluu-niveliksi (articulatio sacroiliaca) eli SI-niveliksi. (Magee 2014, 619-649.)

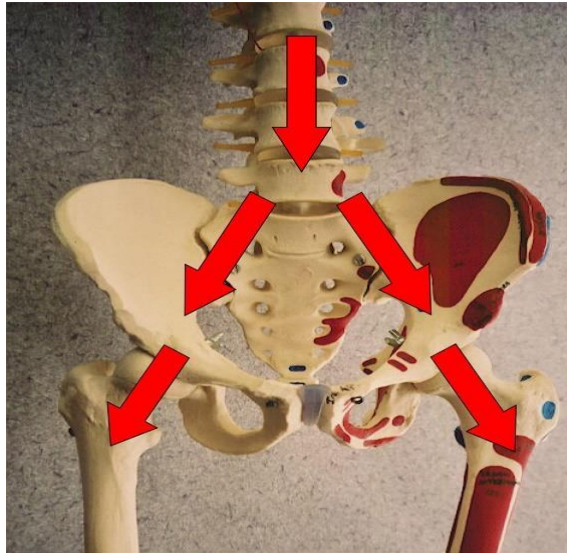


Kuva 1. Lantiorenkas (Terveysportti N.d)

SI-nivelet ovat etupuolelta synoviaaliniveliä ja takapuolelta syndesmoosia eli sideliitosta. Niveltä ympäröivät vahvasti nivelsiteet pitäen nivelen pinnat tiukasti yhdessä. Ristiluun nivelpinta on hyaliinirustoa ja kolme kertaa paksumpi kuin suoliluun nivelpinta. (Magee 2014, 649.) SI-nivelen tehtävänä on vähentää lantioon kohdistuvaa rasitusta jakaen yläruumiin painoa molempiin alaraajoihin tasaisesti (Jakorinne & Kaipiainen-Seppänen 2021). SI-nivel on ainoa nivel, joka yhdistää kehon ylä- ja alaosan toisiinsa (Dydyk, Forro & Hanna 2021). Lisäksi nivelet tuovat elastisuutta lantiorenkaaseen (Magee 2014, 649).

SI-nivelen sisällä on nivelnestettä ja nivelkapseli on suhteellisen ohut (Buchanan & Varacallo 2022; Magee 2014, 649). Stabiilin SI-nivelen muodostaa ympäröivien nivelsiteiden lisäksi ristiluun c-kirjaimen muotoinen pinta yhdistettynä kuperaan suoliluun pintaan. Tämän vuoksi nivelpinnat ovat

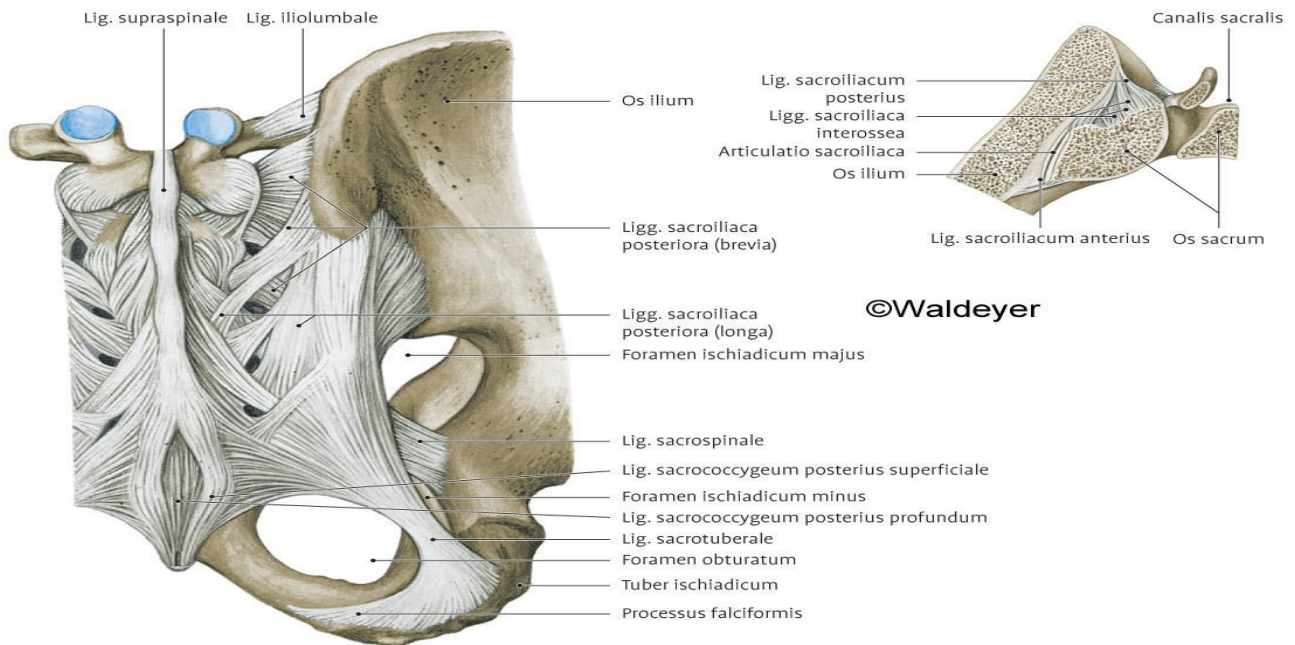
epätasaiset ja pinnat sopivat hyvin yhteen. (Magee 2014, 649.) Kuormitettuna SI-nivelten pintojen yhteensopivuus kasvaa ja ristiluu kiilautuu suoliluun nivelpintojen väliin (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021). Kuitenkin SI-nivelten koko, muoto ja niveltuvien pintojen epätasaisuus vaihtelevat yksilöittäin sekä naisten ja miesten välillä (Magee 2014, 649).



Kuva 2. SI-nivelen kuormitus (Le Huec ym. 2019)

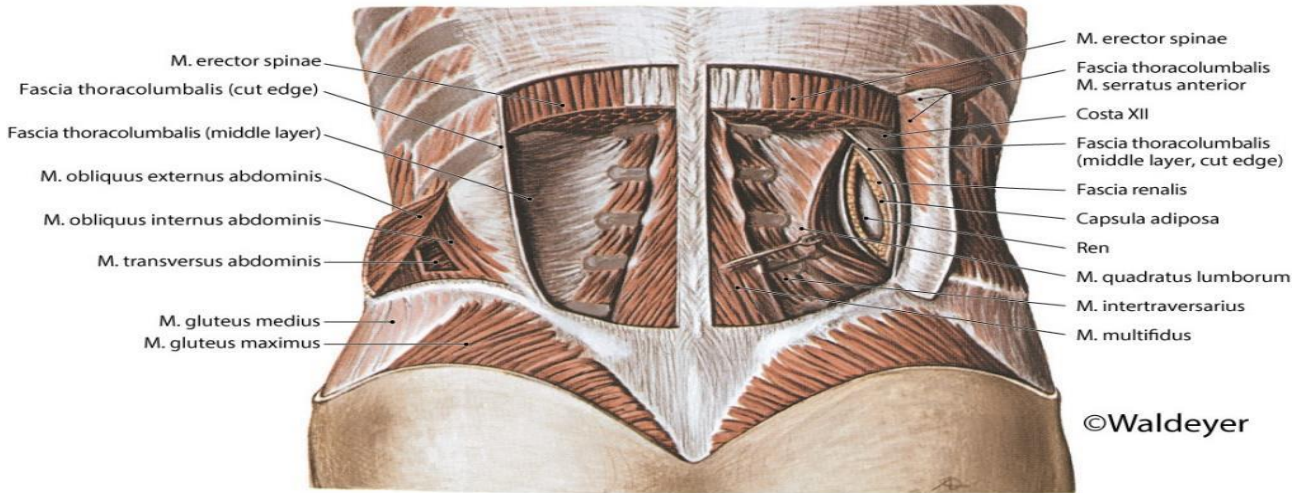
Anteriorinen risti-suoliluu-side (lig. sacroiliacum anterius) tukee SI-niveltä alapuolelta sekä etupuolelta muodostuen kraniaalisen sekä kaudaalisen osan. Luiden välinen ristisuoliluu-side (lig. sacroiliacum interosseum) on erityisen vahva rakenne, joka on lujasti kiinni SI-nivelen yläpuolella ja takana. Kyseinen nivelside kuuluu SI-nivelen sideliitokseen. Posteriorisen ristisuoliluu-siteen (ligg. sacroiliaca posteriora) pitkän pään tehtävänä on rajoittaa ristiluun alaspäin suuntautuvaa liikettä suhteessa suoliluihin ja nivelsiteen lyhyen pään tehtävä on rajoittaa ristiluun eteenpäin suuntautuvaa liikettä. Suoliluu-lanneside (lig. iliolumbale) tukee L5-nikaman suoliluuuhun. (Magee 2014, 649.) Ympäröivistä nivelsiteistä kauimpana sijaitsee ristiluu-istuinkyhmyside (lig. sacrotuberale) ja ristiluu-istuinkärkiside (lig. sacrospinale), jotka antavat välillistä tukea niveleen (Clayton 2017, 25). Li-

säksi nämä nivelsiteet rajoittavat SI-nivelen nutaatiota, lantion kallistumaa posterioriseen suuntaan sekä tukevat niveltä vertikaalisesti (Magee 2014, 648).



Kuva 3. SI-niveltä ympäröivät nivelsiteet dorsaalisesti (Terveysportti N.d)

SI-nivelen toimintaan vaikuttavat monet lihakset niiden kiinnittyessä ristiluuhun ja lonkkaluuihin. Kuitenkaan SI-nivelen ympärillä ei ole lihaksia, jotka liikuttaisivat niveltä vaan ainoastaan tukevat sitä. (Magee 2014, 649.) Thorakolumbaarinen faskia (fascia thoracolumbale) sitoo kaikki rakenteet toisiinsa. Faskiakalvo ylittää m. latissimus dorsista m. gluteus maximukseen ja jatkuu siitä syvämpänä faskiana alaraajoihin saakka. (Clayton 2017, 34). Lihakset, jotka pitävät lantioirenkään tasapainossa ovat: m. erector spinae, m. gluteus maximus, m. hamstring, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. sartorius ja m. abdominals (Magee 2014, 560).



Kuva 4. Lantion alueen lihakset ja lihaskalvo (Terveysportti N.d)

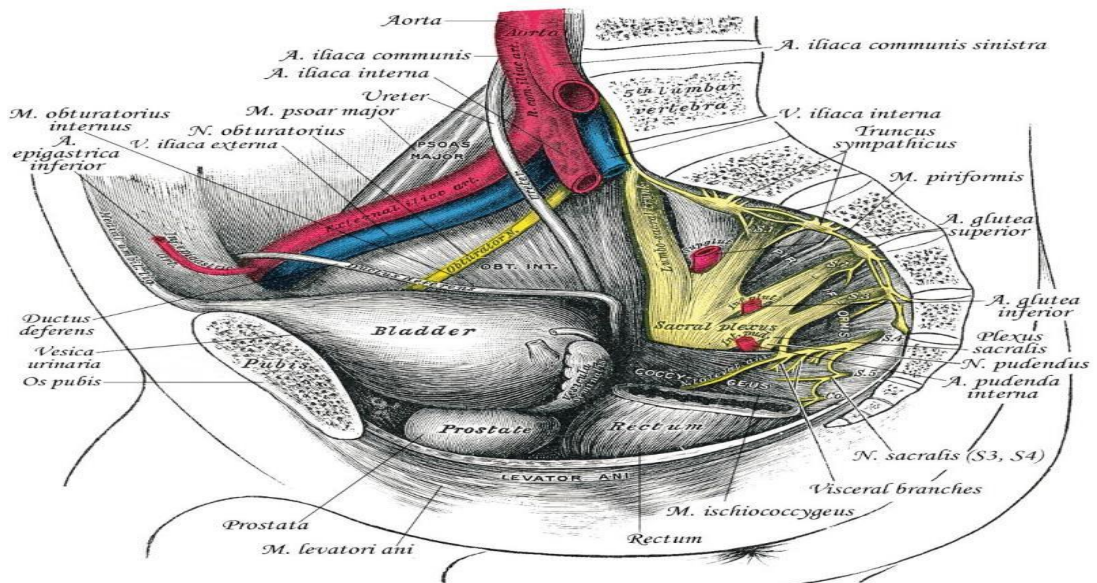
Lantiorengasta, lannerankaa ja lonkkia tukevia lihaksia on ryhmitelty lihastoimintaketjuihin. Posteriorinen vino lihasketju, syvä posteriorinen pitkittäinen lihasketju sekä anteriorinen vino lihasketju tukevat lantiota ja vaikuttavat SI-nivelen toimintaan. Syvä posteriorinen pitkittäinen lihasketju, posteriorinen vino lihasketju, anteriorinen vino lihasketju ja lateraalinen lihasketju tukevat lantiorengasta, lannerankaa sekä lonkkaniveliä ja stabiloivat lantion. Syvimmän lihasketjun tehtävänä on stabiloida lantio ja epäsuorasti tukea myös lannerankaa. Anteroposteriorisen lihasketjun tehtävänä on auttaa stabiloimaan lantion niveliä ja osallistua painon jakamiseen liikkeen aikana sekä lantion kallistamiseen eteen- ja taaksepäin. (Magee 2014, 649-650.)

Taulukko 1. Lihastoimintaketjut (Magee 2014, 649-650, muokattu)

Syvä posteriorinen pitkittäinen lihasketju	M. erector spinae, Thoracolumbar fascia, m. biceps femoris ja lig, sacrotuberale
Posteriorinen vino lihasketju	M. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, thoracolumbar fascia

Anteriorinen vino lihasketju	M. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m.adductors sekä anterior abdominal fascia
Lateraalinen lihasketju	m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. adductors
Syvin lihasketju	m. multifidus, m. transversus abdominis, diaphragma, levator ani
Anteriorinen-posteriorinen pinnallinen lihasryhmä	m. hamstrings, m. gluteus maximus, m. erector spinae, m. rectus abdominis, m obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. psoas major, m. rectus femoris, m. sartorius, lig. iliofemorale, lig. sacrotuberale

Etupuolelta SI-niveltä ympäröi vatsanpuoleiset L5-S2 hermopunokset ja takapuolelta lateraaliset selänpuoleiset hermopunokset, jotka saavat alkunsa S1-S4-tasolta (Raj, Ampat & Varacallo 2022). SI-nivelet saavat hermotuksensa L2-S1 vatsanpuoleisista ja lumbosakraalisista hermopunoksista, ylemmästä pakarahermosta ja ristihermojuurten takahaarakkeista. Nivelkapselissa, nivelsiteissä ja ruston alaisessa luussa on kipua aistivia hermopäätteitä. Jos näihin rakenteisiin syntyy vaurio, todennäköisesti syntyy kipua kyseiselle alueelle. (Jakorinne & Kaipiainen-Seppänen 2021; Raj ym. 2022.)



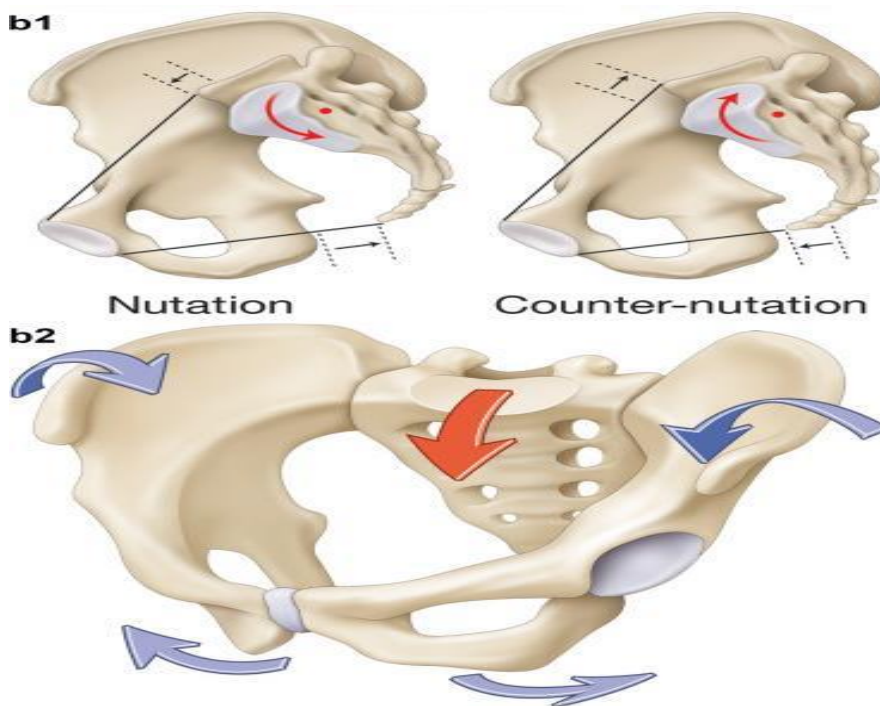
Kuva 5. SI-niveltä ympäröivät hermot (Terveysportti N.d)

3 SI-nivelen toiminta

SI-nivel liikkuu ainoastaan muutaman asteen (Dydyk ym. 2021). Magee (2014, 649) on verrannut SI-nivelen liikettä selkärangan nikaman liikkeeseen. SI-nivel liikkuu kolmella eri tasolla: fleksio-ekstensiosuunnassa, rotaationa ja liukuen, vaikkakin liike on todella vähäistä (Falowski, Sayed, Pope, Patterson, Fishman, Gupta & Mehta 2020). Toisen teorian mukaan SI-nivelessä ei tapahdu liikettä tiukkojen nivelsiderakenteiden ja yhteensopivien nivelpintojen vuoksi (Vleeming, Schuenke, Masi, Carreiro, Danneels & Willard 2012).

Suoliluut kiertyvät poikittaisen akselinsa ympäri suhteessa ristiluuhun (Vleeming ym. 2012). Liikettä kutsutaan nutaatioksi tai vastanutaatioksi. SI-nivelen nutaatiossa ristiluun distaalinen pää eli alaosa kallistuu posterioriseen suuntaan sekä ylöspän ja ristiluun yläosa kallistuu anterioriseen suuntaan ja alaspäin. (Magee 2014, 655.) Nutaatio liittyy kuormitettuihin asentoihin, jolloin ympäröivät nivelsiteet samalla kiristyvät. (Clayton ym. 2017, 25-53.) Jos nutaatio esiintyy vain toisella puolella lantiota, SIAS on tyypillisesti ylempänä kuin SIPS. Nutaatiota rajoittaa anteriorinen ristisuoliluuside, ristiluu-istuinkärkiside ja ristiluu-istuinkyhmyside ja se on vakaampi asento kuin vastanutaatio. Lantiorenkkaan anteriorista kallistumaa kutsutaan myös nutaatioksi. Tällöin aktivoituvat lihakset takapuolella ovat: m. erector spinae ja etupuolella m. iliopsoas, m. sartorius ja m. rectus femoris. (Magee 2014, 654-655.)

Vastanutaatiossa ristiluun distaalinen osa liikkuu anterioriseen ja inferioriseen suuntaan sekä ristiluun yläosa liikkuu posterioriseen suuntaan. Jos vastanutaatiota esiintyy vain toisella puolella lantia, SIAS on matalammalla tasolla kuin SIPS. Vastanutaatiota rajoittaa posteriorinen suoliluuside. (Magee 2014, 655.) Vastanutaatio liittyy kuormittamattomiin asentoihin (Clayton ym. 2017, 25). Lantion kallistuminen eteen- ja taaksepäin vaikuttaa L5-S1 tason nikamiin ja todennäköisesti myös ylempiin nikamiin (Vleeming ym 2012). Kun lantioarenkaassa tapahtuu posteriorinen kallistuminen, ristiluun liikkeenä on vastanutaatio. Tällöin niveltä ympäröivät nivelsiteet kiristyvät posteriorisella puolella ja lihaksista aktivoituvat: m. gluteus maximus, m. hamstrings sekä nivelsiteistä etenkin lig. sacrotuberale. Anteriorisella puolella aktivoituvat tällöin m. obliquus externus abdominis, m. rectus abdominis, lig. iliofemoral. (Magee 2014, 654-655.)



Kuva 6. Nutaatio ja vastanutaatio (Le Huec ym. 2019)

SI-nivelen stabiliteettia pitävät yllä voimalukitus, muotolukitus, motorinen kontrolli sekä psykososiaaliset tekijät. Muotolukituksella ja voimalukituksella tarkoitetaan SI-nivelen lukitusmekanismeja. Muotolukitus tarkoittaa SI-nivelen stabiliteettia, johon ei vaikuta ulkopuolelta tulevat voimat pitääkseen SI-nivelen stabiilina. Tähän vaikuttaa muun muassa SI-nivelen rakenne ja ympäröivät kudokset. Voimalukituksen tehtävä on stabiloida SI-nivel. Ristiluun nutaatio on esimerkki voima-

lukitusmekanismista, koska nutaatiossa nivelsiteitä kiristyy. Ympäröivät lihakset, nivelsiteet, nivelkapseli sekä thorakolumbaarinen faskia auttavat stabiloimaan nivelen sekä koko lantion. Merkittävimmät lihakset, jotka muodostavat SI-nivelen voimalukituksen ovat m. biceps femoris ja m. gluteus maximus. Niiden tehtävänä on lisätä stabiliteettia ristiluu-istuinkyhmysiteen lisäksi. (Magee 2014, 658-660.) Alla olevassa taulukossa on kuvattuna, miten lonkkanivelen liike vaikuttaa lantion liikkeeseen (taulukko 2).

Taulukko 2. Lonkkanivelen vaikutus lantion liikkeeseen (Magee 2014, 654)

Lonkkanivelen liike	Lantion liike
Fleksio	Posteriorinen rotaatio
Ekstensio	Anteriorinen rotaatio
Sisäkierto	(mediaalirotaatio)
Ulkokierto	(lateraalirotaatio)
Loitonuus	Liukuminen ylöspäin
Lähennys	Liukuminen alaspäin

4 SI-nivelkipu

SI-nivelten kipu voi saada alkunsa traumasta, nivelsiteiden löystymisestä, epäsymmetrisestä kuormituksesta, infektioperäisestä tulehduksesta tai tulehduksellisesta reumasairaudesta (Jakorinne & Kaipiainen-Seppänen 2021). Fysioterapeuttina selvitettäviä asioita SI-nivelkipuun liittyen ovat kivun paikka, mahdollinen säteily, oireiden kesto, mahdollinen kivun aaltoilu, kipua helpottavat ja pahentavat tekijät sekä mahdolliset yleisoireet. Erotusdiagnostisesti huomioitavia kehonosia ovat

lantion alue, lonkkanivelet, alaselkä sekä sisäelimestä säteilevä kipu. (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021.) SI-nivelen toimintahäiriö on seurausta lantion muuttuneesta asentomallista. Toimintahäiriön taustalla on jokin tietty vaiva tai vamma, jonka myötä biomekaanisten muutosten seurauksena voi syntyä epätasapainotila lantion alueelle. Biomekaanisia muutoksia voi olla lihaksissa, faskiassa, nivelkapselissa tai nivelsiteissä. (Clayton 2017, 63.)

4.1 SI-nivelkipun aiheuttajat

Mekaaninen kipu saa alkunsa tietyistä kudoksesta, jossa on mekaanista vaivaa. Yleensä mekaaninen kipu lisääntyy, kun käytetään kipuprovokaatiotestejä. Yleensä tulehduksellisessa kivussa on merkkejä muista tulehduksen oireista kivun lisäksi. Iskeemistä kipua voi syntyä jännittyneistä tai yliaktiivisista lihaksista tai muista pehmytkudoksista. Toinen syy, joka voi aiheuttaa iskeemistä kipua on hypermobilitteetti. (Luomajoki, Koho, Ojala, Röning, Takatalo, Tarnanen, Holopainen, Mikkonen, Ekström, Kouri 2020, 207-209.) ”SI-nivelkipu” on paljon käytetty termi puhuttaessa kaikista SI-nivelkipun aiheuttajista. Harhaanjohtavasti SI-nivelkipu voidaan ymmärtää ainoastaan nivelen sisäisellä kivulla, joita voivat aiheuttaa muun muassa eri sairauksien aiheuttama sakroiliitti. Kuitenkin yksi suurin SI-nivelkipun aiheuttaja on SI-nivelen toimintahäiriö, jonka taustalla voi esimerkiksi olla nivelkapselin, nivelsiteen tai ympäröivän lihaksen toimintahäiriö johtuen toistuvasta kuormituksesta nivelen alueelle tai traumasta. (Kurosawa, Murakami, Ozawa, Koga, Isu, Chiba, Abe, Unoki, Musha, Keisuke, Katoh & Yamaguchi 2017.)

Sakroiliitti

Sakroiliitti on harvinainen SI-nivelessä vallitseva tulehdus. Yleensä sakroiliitti saa alkunsa kroonisen instabiliteetin takia tai se voi liittyä joihinkin systeemiin sairauksiin. Sakroiliitin oireita ovat kohtauksittainen särky alaselässä tai pakarassa ja voimakkaimmillaan kipua esiintyy aamuyöllä. (Kauranen 2020, 128.) Tietyt sairaudet voivat aiheuttaa tulehduksen SI-niveleen ja tällöin niveleen muodostuu lymfosyytteja, plasmasoluja ja fibroosia. Selkärankareuma on yleisimpiä tulehduksellisia nivelsairauksia SI-nivelessä. (Dydyk ym. 2021.) Selkärankareuma on pitkäaikainen niveltulehdus, jolle on tyypillistä SI-nivelen hypomobilitteetti (Gyuresik, Andras, Bodnar, Szekanez & Szanto 2011). Tyypillinen oire on aamuyöllä herättävä ja jaloittelemaan ajava kipu (Jakorinne & Kaipai-

nen-Seppänen 2021). Lisäksi tyypillisiä oireita ovat toispuoleinen SI-nivelkipu, joka voi säteillä takareiteen ja siihen voi liittyä aamujäykkyyttä. Lisäksi aktiiviset sekä passiiviset liikkuvuudet ovat pienentyneet. (Magee 2014, 686.)

Muita sakroiliittia aiheuttavia sairauksia ovat: nivelpsoriasis, Bechetin tauti sekä kilpirauhasen liikatoiminta (Dydyk ym. 2021). Nivelpsoriasis on krooninen tulehduksellinen sairaus. Noin 34-78 % nivelpsoriasisista sairastavilla on havaittu sakroiliittia muiden oireiden lisäksi ja tulehdusta on havaittu olevan nivelsiteiden kiinnityskohdissa, jänteissä, nivelkapselissa sekä luukalvossa. Tyypillisesti SI-nivelkipu on toispuoleista. (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021.) Kipua voi lisätä seisominen, kävely, yhtäjaksoinen istuminen sekä asennon vaihto sängyssä. (Krawczyk-Wasielewska, Skorupska & Samborski 2013.) Myös nivelrikolle tyypillinen oire on toispuoleinen SI-nivelkipu. Kipu voi säteillä pakaran alueelle ja siihen voi liittyä pitkittynyttä aamujäykkyyttä. (Magee 2014, 686.) Bakteri tai hiiva voi aiheuttaa SI-niveleen tulehduksen ja toispuoleista kipua. Yleisin niveltulehduksen aiheuttama bakteri on *Stafylococcus aureus*. (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021.)

SI-niveltä ympäröivien nivelsiteiden vaurio

Nivelsidevamman seurauksena nivelside yleensä löystyy (Jakorinne & Kaipainen 2021). Kipu voi säteillä alaselkään, takapuoleen, nivusiin tai jopa alaraajoihin saakka, jos kipu saa alkunsa nivelten alueelta tai posteriorisen ristisuoliliusiteen alueelta (Kurosawa ym. 2017). Posteriorisen ristisuoliliusiteen alueelta ei ole kuitenkaan tehty paljoa tutkimuksia SI-nivelkipuun liittyen. Eräässä tutkimuksessa tutkittiin SI-niveltä ympäröivän kyseisen nivelsiteen yhteyttä SI-nivelkipuun. SI-nivelen luudutusleikkauksen yhteydessä nivelside poistettiin kuudelta naiselta, jolla oli historiaa SI-nivelkivusta. Nivelsidettä tutkittiin elektronimikroskoopilla ja verrattiin kuuden henkilön nivelsiteeseen, joilla nivelside poistettiin ruumiinavauksessa ja ei ollut tietoa SI-nivelkivusta. Muutoksia nivelsiteessä ja kollageenin rappeutumista nähtiin henkilöillä, joilla taustalla oli SI-nivelkipua. (Hammer, Ondruschka, Fuchs 2019.)

Trauma

Lantioarenkaan murtumat ovat suhteellisen harvinaisia vammoja sisältäen 1 % kaikista sairaalahoitoa vaativista murtumista Suomessa. Yleensä suuriin lantioarenkaan murtumiin liittyvät samalla

myös muiden kehonosien vammoja. (Duodecim 2015.) SI-nivelkipua voi aiheuttaa lantioireenkaan murtuman lisäksi epäsuora vamma isoenergisestä törmäyksestä sekä yhtäkkinen tai toistuva painavan esineen väärä nostotekniikka (Raj ym. 2022). Urheilijoilla voi sattua SI-nivelkipua aiheuttavia akuutteja vammoja eniten. Lateraalisuunnan kompressio on yleisin lantioireenkaan vauriosta. Lisäksi vauriot SI-nivelessä voivat olla SI-niveleen lukkiutumisen tai SI-niveleen murtuma, johon voi liittyä lisäksi nivelen lukkiutumista virheasentoon. Nämä traumat ovat yleensä seurausta äkillisestä iskusta tai kaatumisesta. SI-niveleen liittyvät traumat voidaan jakaa murtumatyyppien suhteen kolmeen eri tyyppiin. (Dydyk ym. 2021.) Ihmisen ikääntyessä ristiluun murtuman riski kasvaa, koska SI-nivelten pinta muuttuu karheammaksi ja nivelrako kaventuu. Tällöin nivel jäykistyy ja SI-niveltä ympäröivissä kudoksissa kuormitus lisääntyy. Ristiluun rasitusmurtumalle tyypillinen oireilu on yleensä alaraajalle varatessa syntyvä kipu. (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021.)

Suoran trauman lisäksi SI-nivel voi vaurioitua anatomisista rakenteista johtuen kuten lisääntyneen lannerangan lordoosin, lantioireenkaan eteenpäin kallistumisen, selkärankareuman tai nivelrikon takia. Koska hermojuuret ympäröivät SI-niveltä ja lantioirengasta, trauman yhteydessä voi vaurioitua myös hermojuuri aiheuttaen säteilykipua alaraajoihin. (Dydyk ym. 2021.) SI-niveleen vauriossa kipua voi olla koko ajan tai satunnaisesti. Kipu voi sijaita alaselän alueella ja siihen voi liittyä tunnottomuutta, pistelyä, heikkoutta, lantion alueen kipua, jalkojen epävakautta tai nivuskipua. Kipu voi säteillä nivusiin ja jopa alaraajoihin, mutta harvoin alle polven (Falowski ym. 2020)

4.2 SI-niveleen toimintahäiriö

SI-niveleen toimintahäiriötä kutsutaan joissakin tutkimuksissa SI-nivelkivun syndroomana. Kuitenkin SI-niveleen toimintahäiriöllä tarkoitetaan yleisesti SI-niveltä ympäröivien kudosten liikkeen tai rakenteen muutosta ja syndrooma on laajempi käsite kuvaamaan montaa eri patologista tekijää. (Raj ym. 2022.) SI-niveleen toimintahäiriö on laaja käsite kuvaamaan monentyyppisiä SI-nivelkipua aiheuttavia tiloja. Esimerkiksi trauma, kulumamuutokset, lihasepätasapaino tai nivelsidevaurio voivat johtaa SI-niveleen toimintahäiriöön (Kumar, Akalwadi, Babu & Wani 2015). SI-niveleen muoto- ja voimalukitusmalliin kuuluvat luut, rustot, nivelsiteet, lihakset sekä lihaskalvot. Koska kyseiset rakenteet ovat merkittävästi yhteydessä toisiinsa, yhden osan poikkeava toiminta vaikuttaa kokonaisuuteen ja siten SI-niveleen toimintaan. (Lagerstedt 2018.) Epäsymmetria SI-nivelissä voi johtua lisäksi lihasten triggerpisteistä tai lihasten epätavallisesta aktivoitumisjärjestyksestä, mikä voi

vaikuttaa voiman epätavalliseen jakautumiseen SI-nivelen kautta. (Sandrasegaram, Gupta & Baloch 2020.) SI-niveltä ympäröivien lihasten epätasapaino voi vaikuttaa suoraan SI-nivelen toimintaan ja tämän seurauksena liikkuvuus voi vähentyä (Deepali & Siddhartha 2014). Lisäksi taustalla voi olla liiallinen kuormitus nivelessä. Yleisesti kipu voi tuntua terävältä SI-nivelen kohdalla ja kipua voi pahentaa siirtymiset ja rotaatioliikkeet. SI-nivelen toimintahäiriössä SI-nivelessä on epänormaalia liikettä ja pitkäaikaisesti jatkuessaan se voi aiheuttaa lihasten surkastumista tiettyjen lihasten aktiivisuuden vähentymisen vuoksi. SI-nivelen toimintahäiriön voi aiheuttaa nivelen hypomobileettia, hypermobileettia tai nivelen lukkiutuminen väärään asentoon. (Kumar ym. 2015.)

SI-nivelen toimintahäiriön syntymekanismit

Akuutisti trauman jälkeen tai toistuvan rasituksen jälkeen niveltä ympäröivissä lihaksissa, nivelkapselissa tai voimansiirrossa rakenteiden välille voi syntyä toimintahäiriötä (Falowski ym. 2020). Urheilulajeja, jotka altistavat SI-nivelen toimintahäiriölle ja voivat lisätä SI-nivelkipua ovat tyypillisesti mailapelit. Niissä tulee paljon yksipuoleista kuormaa eli toistorasitusta sekä epäsymmetristä kuormitusta lantioon. Muita tällaisia urheilulajeja ovat muun muassa keilaus, skeittaus ja golf. (Raj ym. 2022; Sandasegaram ym. 2020.) Edellä luoteltuihin urheilulajeihin liittyvät myös toistuvat liikkeet, jotka voivat aiheuttaa mikrotraumaa ja venytystä SI-nivelen nivelkapseliin ja SI-niveltä ympäröiviin nivelsiteisiin. Epäsymmetrisen kuormituksen voi aiheuttaa myös alaraajojen pituusero, skolioosi ja asentotottumukset (Jakorinne & Kaipainen-Seppänen 2021; Kumar ym. 2015.) Lisäksi kipua voi aiheuttaa painavan esineen pitkäjaksoinen kannattelu huonolla ergonomialla (Raj ym. 2022). Jos SI-nivel ei liiku normaalisti, askelpituus voi lyhentyä kyseisellä puolella (Magee 2014, 656).

Jos lantiossa SIAS ja SIPS ovat ylempänä toiseen puoleen verrattuna, kyseessä voi olla suoliluun lukkiutuminen liikeratansa yläosaan. Tällöin vastakkaisen puolen jalka vaikuttaa lyhyemmältä ja voi esiintyä lihasspasmeja. Esimerkiksi posteriorinen lantion virheasento voi olla seurausta kaatumisesta istuinkyhmyn päälle tai väärästä nostotekniikasta. (Magee 2014, 656-658.) Lantion posteriorisessa kallistumassa SIAS on normaalia tasoaan ylempänä ja SIPS alempana. Tähän vaikuttaa lyhentyneet lonkan ojentajat, etenkin m. gluteus maximus ja pidentyneet lonkan koukistajat. Tämän johdosta lannelordoosi on yleensä oiennut. (Clayton 2017, 78.) Tämän perusteella voidaan ajatella, että SI-nivelen virheasennon taustalla on yleensä trauma, nosto- tai vääntötapaturma.

Koska lihaskalvojärjestelmä sitoo yhteen SI-niveltä ympäröiviä rakenteita, kireyden tunne tietyssä kohtaa faskiaa voi aiheuttaa oireita laajemmallekin ja sitä kautta voi syntyä SI-nivelen toimintahäiriö (Lagerstedt 2018). Lantion anterioriselle kallistumalle on tyypillistä lantion asento, jossa SIAS on normaalia alempana ja SIPS on normaalia asentoaan ylempänä. Lihaksen lyhentymistä voi olla lonkan koukistajissa ja pidentymistä lonkan ojentajista. Tällöin myös lannerangassa on korostunut lordoosi. Lantion lateraaliossa kallistumassa lantion toinen puoli on korkeammalla toiseen puoleen verrattuna ja siihen liittyy yleensä alaraajojen pituuseroa tai skolioosi. (Clayton 2017, 78-79.)

4.3 SI-nivelkivun diagnosointi ja tutkiminen

SI-nivelkivun diagnosointi ja kivun lievittäminen on haastavaa, koska asiakkaalla voi olla päällekkäin erilaisia oireita ja SI-nivelen toimintaan vaikuttaa moni kudokseksi ympärillä. Kipu nivelessä voi kroonistua kolmen kuukauden jälkeen, jolloin SI-nivelen vapaat hermopäätteet rappeutuvat. (Fallowski ym. 2020). Kipua voi lisätä portaissa kävely, istumaan käyminen tai nukkuminen oireilevan puolen kyljellä (Raj ym. 2022). Lisäksi potilas voi tuntea niin sanotusti ”napsauksen” nivelessä, kun nousee istumasta seisomaan tai siirtyy toiseen asentoon (Sandrasegaram ym. 2020).

SI-nivelkipua tutkiessa on tärkeää tutustua ensin potilaan historiaan. Historiasta on tärkeää selvittää tulehdukselliset sairaudet sekä on tärkeää poissulkea oireet kuten kuume, vilunväristykset, yöhikoilu sekä painon aleneminen. Näitä kutsutaan yhteisnimityksellä ”red flagseiksi”. Selkärangan ja lantion alueen havainnointi on tärkeää. Selän havainnoinnissa tulee ottaa huomioon seuraavat asiat: lantion symmetrisyys, alaraajojen mahdollinen pituusero, selkärangan lordoosit ja kyfoosit, liikelaajuudet eri suuntiin, neurologiset testit sekä lihasvoimatestit. (Magee 2014, 659-685.) Lisäksi huomioon tulisi ottaa neurodynaaminen testaus (Clayton 2017, 68). SI-nivelen diagnosoimiseksi tulee haastattelun perusteella saatujen esitietojen jälkeen arvioida potilaan liikkumista asennon havainnoimisen jälkeen. Yleensä SI-nivelen toimintahäiriöön liittyy myös lantion kallistumista tai kiertymistä toiselle puolelle. (Magee 2014, 660-661.) Yleisimpiä SI-nivelen kipuprovokaatiotestejä on käytetty monissa tutkimuksissa SI-nivelkivun diagnosoimiseksi. SI-nivelen kipuprovokaatiotesteistä tutkitusti sensitiivisimmiksi ja spesifimmiksi testeiksi osoittautuivat viisi testiä, joista ainakin ”thight thrust-testin” tai kompressiotestin tulee olla positiivinen. Sensitiivisen testin raja-arvo oli 85 % ja spesifisyyden 76 %. Kipuprovokaatiotestejä ovat Gapping-testi, thigh thrust-testi, FABER-

testi, SI-nivelen kompressiotesti, Gaenslen-testi, Kun kolme edellä mainituista testeistä on positiivisia, voidaan vahvasti olettaa kivun aiheutuvan SI-nivelestä. (Falowski ym. 2020; Gusfa, Daniyal, Saffarian 2021.)

5 Fysioterapeuttiset menelmät

Lantioon kohdistunut epäsymmetrinen liike voi aiheuttaa mekaanisen toimintahäiriön niveleen ja sen seurauksena kulumaa ja kipua (Buchanan & Varacallo 2022). SI-nivelen toimintahäiriön hoitoon on tutkittu vaikuttavan manuaalisen terapian muodot kuten pehmytkudosten venyttäminen, asennon korjaustekniikat, lihasenergiatekniikka eli MET sekä myofaskiaalinen käsittely (Ishrat, Manu, Gurjant 2021). SI-nivelen toimintahäiriön korjaamisen tavoitteena on vähentää kipua sekä korjata havaittu epäsymmetria (Sandrasegaram ym. 2020). SI-nivelen toimintahäiriön hoitoon on tutkittu käytettävien fysioterapeuttisina menetelminä teippausta, manuaalisen terapian eri muotoja sekä terapeuttista harjoittelua.

SI-nivelen ja ympäröiviin kudoksiin vaikuttaminen terapeuttisella harjoittelulla

Terapeuttisen harjoittelun seurauksena muutokset tapahtuvat lihaksissa ja hermostotasolla. Rakenteellisella tasolla tarkasteltaessa harjoittelu vaikuttaa lihasten lisäksi sidekudoksiin, rustoon ja luukudokseen. Keskeinen mekanismi harjoittelun vaikutuksesta lihakseen on lihassyyn koon kasvu, jolloin lihaksen aktiini- ja myosiiniproteiinien määrä ja koko kasvaa. Lisäksi tukikudos ja veden määrä lisääntyvät. Ruston vaurioitumiseen ei voida vaikuttaa parantavasti terapeuttisella harjoittelulla, mutta harjoittelulla voidaan parantaa ruston laatua. Luun vahvistaminen perustuu siihen kohdistuvaan kuormitukseen, jonka seurauksena luu muuttaa rakennettaan ja mineraalitiheyttään ja näin ollen lihaksen tavoin vahvistuu. Hermostotasolla on myös nähtävillä muutoksia harjoittelun seurauksena. Tätä kutsutaan sensomotoriseksi adaptaatioksi, jossa hermojärjestelmän muutokset voivat tapahtua keskushermostossa tai perifeerisessä hermostossa. (Luomajoki ym. 2020, 251-260.)

Lihassoimiharjoitukset, lantion alueen lihasten stabilointiharjoitukset ja venytysharjoitukset ovat ensisijaisia hoitokeinoja SI-nivelen toimintahäiriön hoidossa. SI-nivelen stabilointiharjoitteet sisältävät lantion alueen lihasten stabilointiharjoitteita ja lihasvoimaharjoitteita. (Raj ym. 2022.) SI-nivelen toimintahäiriön ennaltaehkäisyn kannalta on tärkeää pitää keskivartalon ja lantion alueen

lihaksisto hyvässä kunnossa (Lagerstedt 2018). Lantioirenkaan kivusta kärsivillä on tutkittu olevan muutoksia tiettyjen lihasten toiminnassa. Esimerkiksi m. gluteus maximuksen aktivoitumisessa on ollut viivettä, heikkoutta ja lisääntyntä aktiivisuutta toispuolisesti. M. obliquus abdominis internus on havaittu aktivoitumisen viivettä toispuolisesti sekä m. biceps femoris on aktivoitunut aiemmin ja aktiivisuus on lisääntynyt. M. multifiduksessa nähtiin aktivoitumisen viivettä toispuolisesti. SI-nivelen toimintahäiriön hoidossa lihasvoimaharjoittelua tulisi tehdä seuraaville lihaksille: m. gluteus medius, m. erector spinae, m. gluteus maximus sekä m. psoas major. (Clayton ym. 2017, 53.)

Venytysharjoitteiden vaikutus perustuu nivelen liikkuvuuden lisäämiseen ja mekanismina taustalla voi olla lihaksen ja jänteen mekaanisen jäykkyyden vähentyminen tai venytyksentunteen sietokyvyn lisääntyminen. Lisäksi liikehallintaharjoittelu on yksi tärkeä harjoittelukeino kivuliaan asiakkaan kohdalla. Liikekontrolliharjoittelun tavoitteena on, että muutettua kehon käyttöä harjoiteltaisiin niin paljon, että se tulisi myös mukaan arkeen automaattisesti. Harjoittelun avulla vaikutetaan kehon proprioseptiikkaan inhibitiota vähentämällä tai sitä parantamalla. Yleensä kipuasiakkailta asennot, liikkeet ja lihasten aktivoitumisjärjestys voivat olla muuttuneet, jonka vuoksi harjoittelulla voidaan kontrolloida tiettyjen rakenteiden kuormitusta. (Luomajoki ym. 2020, 267-269.)

Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuutta SI-nivelkipuun. Yli 75% SI-nivelen traumaista saadaan parannettua konservatiivisella hoidolla, fysioterapialla. SI-nivelen stabilointiharjoitteiden on tutkittu vähentävän oireita SI-nivelen traumaan liittyen. (Dydyk ym. 2021.) Fysioterapia voi sisältää lisäksi asennonkorjausharjoitteita, oikean nostotekniikan harjoittelua, venyttelyä sekä säännöllistä liikuntaa. Lihasvoimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa trauman aiheuttamaan SI-nivelkipuun. Harjoitettavia lihaksia ovat m. transversus abdominis ja m. externa oblique ja internus. SI-nivelen tukivyön on tutkittu myös stabiloimaan m. gluteus maximus ja tukemaan niveltä. (Buchanan & Varacallo 2022.) Kuitenkin terapeuttisen harjoittelun on tutkittu olevan tehokkaampi tapa vähentämään SI-nivelkipua kuin SI-nivelen tukivyö (Dydyk ym. 2021). Lantiovyön vaikuttavuutta SI-nivelen stabilointiin on tutkittu ja saatu positiivisia tuloksia (Raj ym. 2022). Selkärankareuman aiheuttamaan SI-nivelkipuun voidaan vaikuttaa lisäämällä liikkuvuutta niveleen. Eräässä tutkimuksessa selkärankareuman aiheuttamaa SI-nivelkipua yritettiin lievittää

lantion alueen sekä ylä- ja alaraajojen harjoitteilla eli lyhentyneiden lihasten venyttelyllä painotuen lannerangan ja rintarangan, lonkan ja olkapäiden lihaksiin. Tutkimuksissa kipu ja jäykkyys vähentyivät harjoitteiden jälkeen. (Gyuresik ym. 2011.)

SI-nivelen teippaus

Nivelten tukeminen joustamattomalla urheiluteipillä on ollut jo pitkään käytössä. Sen suosio perustuu sen kustannustehokkuuteen ja turvallisuuteen. Sen käyttö perustuu niveltä tukevaan vaikutukseen. Joustamattoman teipin heikkous on sen nopea venyvyys. 10-30 minuuttia teippauksen jälkeen teippi on voinut löystyä jopa puolet ja tunnin käytön jälkeen tuenta häviää kokonaan. Kinesioteippaus on uudempi teippausmuoto. Kinesioteippauksen on esitetty vaikuttavan proprioseptiikkaan, verenkiertoon, lymfakiertoon sekä nivelten linjauksen parantamiseen. Kipua lievittävä vaikutus voi johtua teipin aiheuttamasta kosketustuntoaistimuksen aktivoitumisesta, jolloin kipuaistimus voi lievittyä. (Pasanen, Haapasalo, Halen & Parkkari 2021.) Lisäksi dynaamisen teippauksen tarkoituksena on keventää lihakseen kohdistuvaa eksentristä rasiitusta. Tavoitteena on tuottaa rajoittamaton voimakas liikelaajuus, kuormituksen keventäminen, muuttaa lihastyötä, muokata liikemalleja sekä motoriseen kontrolliin vaikuttaminen. (Clayton ym. 2017, 54.) Kinesioteippauksella on tutkittu olevan positiivisia vaikutuksia SI-nivelen virheasentoon (Raj ym. 2022).

SI-niveleen kohdistuvan manuaalisen terapian muodot

Jos diagnosoidaan SI-nivelen toimintahäiriö, yksi fysioterapeuttinen menetelmä voi olla manipulaatio. Manipulaation tavoitteena on ylittää nivelen fysiologinen liikelaajuus voimaimpulssilla. Mobilisaation tavoitteena on kohdistaa niveleen tasainen voimaimpulssi nivelen liikelaajuuden mukaan. Yleensä SI-nivelkipua saadaan lievitettyä myös pehmytkudosten manuaalisella käsittelyllä, joka voi sisältää lihaskalvojen ja pehmytkudosten käsittelyä. (Lagerstedt 2018.) Lisäksi lannerangan fasettilukkojen mobilisoinnilla on esitetty olevan positiivinen vaikutus SI-nivelen toimintahäiriöön. SI-nivelen mobilisoinnin tehokkuutta SI-nivelen toimintahäiriöön on tutkittu ja sen vaikutus perustuu epäsymmetrian korjaamiseen nivelten välillä. MET-tekniikan vaikuttavuus perustuu sen lihaspätasapainoon vaikuttamisella. Mobilisaation ja stabilointiharjoitteiden on tutkittu vaikuttavan

lantiorenkkaan toimintaan ja sitä kautta vähentävän SI-nivelkipua. Toiseksi MET-tekniikan ja mobilisaation on tutkittu olevan tehokkaita keinoja vähentämään etenkin akuuttia kipua SI-nivelen toimintahäiriössä. Faskiamanipulaation on esitetty olevan yksi tehokas keino krooniseen SI-nivelen toimintahäiriön hoitoon ja sen tehokkuus SI-nivelkipua lievittämään perustuu lihasepätasapainon korjaamiseen. (Ishrat ym. 2021.) SI-nivelen toimintahäiriössä manuaalista terapiaa käytetään yleensä seuraaviin lihaksiin: m. piriformis, m. biceps femoris, m. adductor magnus, m. quadratus lumborum, m. obliquus abdominis externus ja internus, m. iliacus, m. latissimus dorse sekä m. adduktorit. (Clayton ym. 2017, 53.)

Terapeuttisten harjoitteiden lisäksi selkärangan mobilisaation on tutkittu vaikuttavan jäykkyyteen ja sitä kautta SI-nivelkivun vähentämiseen (Gyuresik ym. 2011). Monissa tutkimuksissa on tutkittu manipulaation hyviä vaikutuksia SI-nivelen lukkiutumiseen ja sitä kautta SI-nivelkivun vähentämiseen. Kun liikeradallaan väärään asentoon lukkiutuneeseen SI-niveleen saadaan lisää liikettä, voidaan ajatella kivun vähenevän. Joissakin tutkimuksissa SI-nivel on ajateltu olevan niin tukeva rakenne, että kivun lievityksen syynä on perusteltu ennemminkin ympäröivien kudosten kuten nivelsiteiden ja lihasten jäykkyyden vähentämistä kivun lievittäjänä. SI-nivelestä kehitettiin 3D-malli, jonka avulla tutkittiin kolmen yleisen mobilisointitekniikan vaikuttavuutta SI-niveleen ja ympäröiviin nivelsiteisiin. Kaikkien kolmen eri mobilisointitekniikan tutkittiin 3D-mallinnoksen perusteella vaikuttavan nivelsiteisiin siten, että ne venyttivät nivelsiteitä. Sen perusteella arvioitiin SI-nivelkivun vähentyvän ja vahvistettiin nivelsiteen vaikuttavuutta SI-nivelkivun aiheuttajana. Mobilisoinnin aikana SI-niveleen saatiin vähemmän kuin 1 mm liike aikaan. (Xu, Li, Zhang, Liao, Wu & Li 2020.) 3D-mallinnosta ei voi kuitenkaan verrata oikeaan lantiorenkkaaseen, joten se vähentää tutkimuksen luotettavuutta.

6 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda ajantasaista ja luotettavaa tutkimustietoa fysioterapeuteille ja henkilöille, jotka työskentelevät henkilöiden parissa, joilla esiintyy alaselkäkipua. Tarkoitus on lisätä tietoisuutta SI-nivelestä yhtenä alaselkäkivun aiheuttajista, koska SI-niveleen liittyvät kiputilat ovat vähemmän tutkittu aihealue ja kiistelty puheenaihe fysioterapiassa.

Opinnäytetyön tavoitteena on tehdä integroitu kirjallisuuskatsaus naisten erilaisista SI-nivelkivuista ja kivun lievityskeinoista fysioterapiassa.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitkä tekijät aiheuttavat SI-nivelkipua naisilla?
2. Millä fysioterapeuttisilla keinoilla voidaan lievittää SI-nivelkipua?

7 Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen

Kirjallisuuskatsauksen tehtävä on kehittää teoreettista ymmärrystä ja arvioida jo olemassa olevaa teoriaa jostakin aiheesta. Kirjallisuuskatsauksen yksi tehtävistä voi olla ristiriitaisen tiedon löytäminen tutkitusta aiheesta. Erilaisia kirjallisuuskatsaustyypppejä voidaan luokitella käytettyjen menetelmien, tutkimusotteen, lähestymistavan sekä prosessin mukaan. (Stolt ym. 2016, 7-8.) Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen tyyppiin: kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. (Salminen 2011). Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on integroitu kirjallisuuskatsaus. Integroitu kirjallisuuskatsaus sisältää 5 eri vaihetta: tutkimusongelman nimeäminen, analysoitavan aineiston keruu, aineiston laadun arviointi, aineiston analysointi sekä tulkinta ja tulosten esittäminen (Stolt ym. 2016, 13).

7.1 Tutkimusmenetelmä

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus jaetaan kahteen tyyppiin, joita ovat narratiivinen kirjallisuuskatsaus ja integroitu kirjallisuuskatsaus. Integroitu kirjallisuuskatsaus on tarkemmin suunniteltu ja jäsenneilty. Integroidun kirjallisuuskatsauksen tehtävänä on tuottaa uutta tietoa aiemmin tutkitusta aiheesta. Lisäksi katsaustyyppille on ominaista se, että valittujen tutkimusten tutkimusasetelmat ovat erilaisia. Tulosten synteessin perusteella saadaan laaja ymmärrys tutkitusta aiheesta. (Stolt ym. 2016, 13,107.) Tutkitusta aiheesta saadaan mahdollisimman monipuolisesti tietoa, koska katsaukseen voidaan ottaa mukaan tutkimusaineiston ja näkökulmien suhteen laajemminkin tutkimuksia (Salminen 2011). SI-nivelen kivusta on tehty aiemmin kirjallisuuskatsauksia, mutta opinnäytetyöhön on otettu mukaan ajantasaista tietoa aiheeseen liittyen. Integroidun kirjallisuuskatsauksen on ajateltu olevan laajin systemaattisista katsauksista (Stolt ym. 2016, 107).

7.2 Aineiston keruu

Sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla ohjautuu tutkimusten valinta (Stolt ym. 2016, 107). Koska opinnäytetyöhön valittiin ajantasaista ja luotettavaa tietoa, sisäänottokriteereitä olivat vähintään

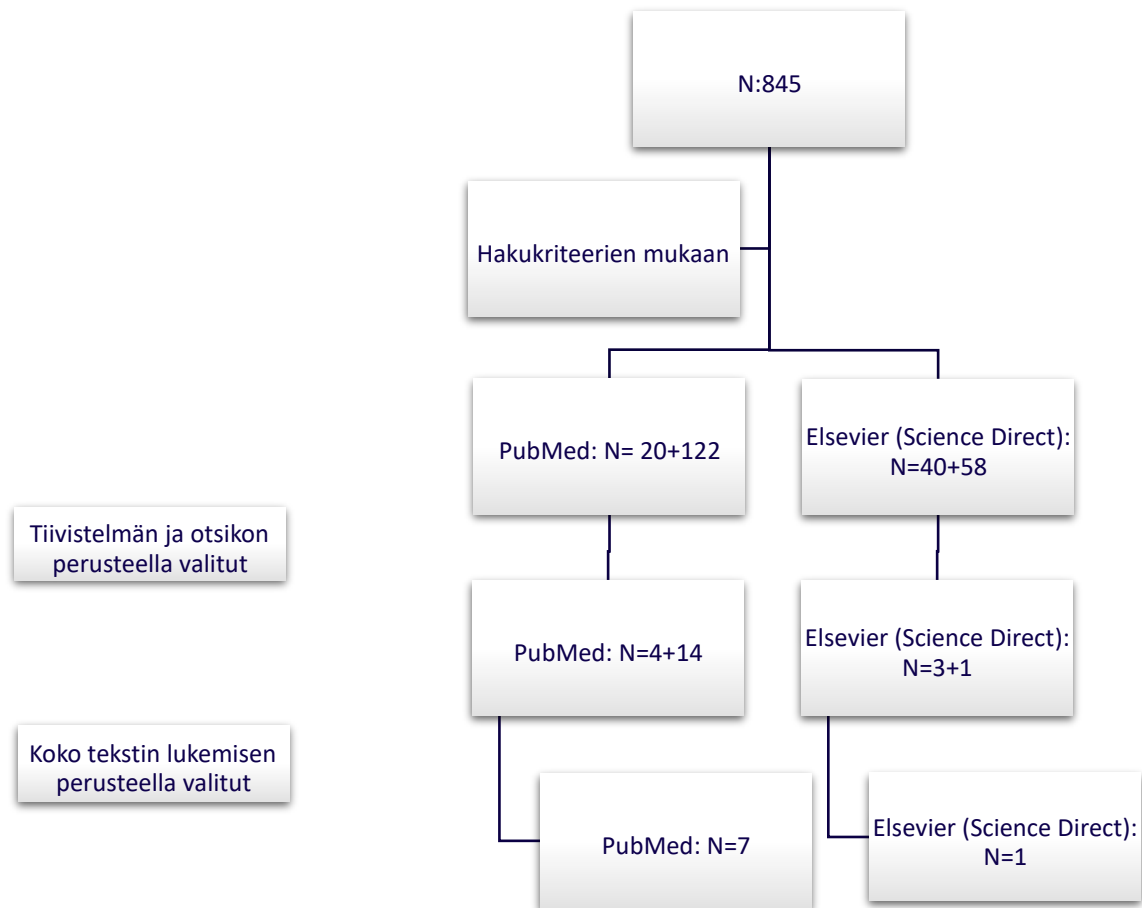
5 vuotta vanhat, vertaisarvioidut tutkimukset, joissa koko teksti oli saatavilla. Lisäksi tutkimusten tuli vastata ainakin toiseen tutkimuskysymyksestä ja kielenä tuli olla suomi tai englanti. Lisäksi tutkimuksista karsittiin pois sellaiset, jotka sisälsivät invasiivisia menetelmiä kuten injektiota tai leikkauksia. Opinnäytetyön sisäänotto- ja poissulkukriteerit on kuvattu taulukossa (taulukko 3). Lisäksi koko aineistonhaun prosessi on kuvattu kuviossa (kuvio 1). Hyvänä muistisääntö voidaan pitää sitä, että hakuprosessi tulee kuvata niin tarkasti, että jokainen saisi samat hakutulokset kuvaillun hakuprosessin jälkeen. Kirjallisuuskatsauksen kirjoittamisessa eniten aikaa vievä osuus on tutkimusten valinta. Aineiston keruun taustalla on tarkka suunnitelma hakuprosessissa ja sen vaiheista. Aineiston keruun ensimmäinen vaihe on asiasanojen valinta. Aineiston keruu perustuu asiasanojen valinnan jälkeen niiden yhdistelemiseen sekä tietokantojen valintaan. (Stolt ym. 2016, 27, 111.) Opinnäytetyössä asiasanoja muodostui Finton asiasanaston kautta ”sacroiliac joint pain”, ”sacroiliac joint dysfunction”, ”physiotherapy” ja ”rehabilitation”.

SISÄÄNOTTOKRITEERIT	POISSULKUKRITEERIT
Vertaisarvioitu tutkimus	Ei vertaisarvioitu tutkimus
Tutkimus julkaistu 2017-2022	Ennen vuotta 2017 julkaistu tutkimus
Suomenkielinen ja englanninkielinen tutkimus	Tutkimus julkaistu muulla kielillä kuin suomi tai englanti
Koko teksti saatavilla	Koko tekstiä ei saatavana
Kohderyhmänä työikäiset naiset, jotka eivät ole raskaana	Kohderyhmänä muut kuin työikäiset naiset ja raskaana olevat naiset

Fysioterapeuttiset menetelmät	Invasiiviset toimenpiteet
Vastaa ainakin toiseen tutkimuskysymyksistä	Ei vastaa tutkimuskysymyksiin

Taulukko 3. Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Koehakuja tehtiin seuraaviin tietokantoihin: CINAHL, ELSEVIER, Medline (EBSCO), PubMed, SAGE ja BASE. Tietokannoiksi valikoitui lopulta PubMed ja Elsevier, koska kyseisistä tietokannoista löydettiin sopivimmat tutkimukset opinnäytetyön aiheeseen liittyen. Lisäksi samoja tutkimuksia oli useassa eri tietokannoissa. PubMed:n hakulausekkeena käytettiin ”Sacroiliac joint pain OR Sacroiliac joint dysfunction AND physiotherapy” ja Elsevier:n hakulausekkeena oli: ”Sacroiliac joint pain AND physiotherapy”. Tutkimuksia valikoitui PubMed:ssa 142 tutkimusta ja Elsevier:ssa 98 tutkimusta. Tutkimuksia arvioitiin otsikkotasolla, abstraktitasolla ja lopuksi kokotekstiä tarkastelemalla. Otsikoiden ja tiivistelmien lukemisen jälkeen, tutkimuksia valikoitui PubMed:ssa 18, ja Elsevier:ssa 4 tutkimusta. Koko tekstin lukemisen perusteella 1 tutkimus valittiin Elsevier:sta ja PubMed:sta 7 tutkimusta. Yhteensä kahdeksan tutkimusta valittiin tutkimukseen.



Kuvio 1. Aineistonhaun prosessi

7.3 Tutkimusaineiston laadun arviointi

Laadun arvioinnissa valitut tutkimukset kuvataan ja niiden laatu arvioidaan. Tarkoituksena on analysoida tutkimusten kattavuutta ja sopivuutta tutkimuskysymysten kannalta. Jokaista tutkimusta tulee myös arvioida erikseen, jotta vältytään tutkimusten virheellisiltä päätelmiltä. Arviointi tehdään katsausmenetelmän mukaan. Apuna käytetään arviointikriteeristöä. Tutkimusten valinnassa ja hakuprosessissa tulee ottaa huomioon, millaisia tutkimusmenetelmiä tutkimuksissa on käytetty ja miten valitut tutkimukset vastaavat tutkimuskysymyksiin. Satunnaiskontrolloitu tutkimus on hyvä valinta silloin, kun tutkitaan jonkin menetelmän vaikuttavuutta (Stolt ym. 2016, 25-28, 112.) Opinnäytetyöhön valikoitui kaksi kirjallisuuskatsausta, neljä satunnaiskontrolloitua tutkimusta, yksi koekontrollitutkimus ja yksi kvasikokeellinen tutkimus. Opinnäytetyöhön valikoituja tutkimuksia arvioitiin Joanna Briggs Institute:n tutkimusten arviointikriteeristön mukaisesti (Hotus N.d). Jokainen tutkimus arvioitiin erikseen ja tutkimustaulukkoon laitettiin tutkimusten arviointikriteeristöä saadut pisteet (taulukko 4).

Yksi kirjallisuuskatsaus jätettiin pois valituista tutkimuksista, koska tietoperustan pohjalta se ei olisi tuonut lisäarvoa opinnäytetyöhön ja luotettavuuden arvioissa katsaus sai pisteet 3/11. Tapaus-verrokkitutkimus sai 9/10 pistettä ja oli luotettavin tutkimus valittujen tutkimusten joukossa. Alhaimmat pisteet valituista tutkimuksista olivat kahdessa kirjallisuuskatsauksessa, jotka saivat ainoastaan 3/11 pistettä. Alhaisen pistemäärän selittänee se, että katsauksissa ei kuvattu hakuprosessia tarkemmin. Satunnaiskontrolloituja tutkimuksia opinnäytetyöhön valikoitui eniten ja luotettavuuden suhteen niistä matalin pistemäärä oli 6/13 pistettä ja korkein pistemäärä 10/13 pistettä. Kaikissa satunnaiskontrolloiduissa tutkimuksissa ryhmiin jako oli satunnaistettu ja koe-kontrolliryhmät olivat samankaltaisia tutkimuksen alussa. Lähes kaikissa tutkimuksissa ryhmiä kohdeltiin yhdenmukaisesti. Vaihtelevat pistemäärät satunnaistettu kontrolloitujen tutkimusten välillä aiheutti sokkouttaminen toteuttajien, mittaajien ja tutkittavien kesken.

Taulukko 4. Opinnäytetyöhön valitut tutkimukset ja tutkimusten laadun arviointi

Tutkimus	Tutkimuksen tavoite/tarkoitus	Tutkimusmenetelmä	Otos ja mittarit	Keskeiset tulokset	Luotettavuuden arviointi, JBI-kriteeristö
Allah, N., Sigward, S., Mohamed, G., El-hafez, S. & Emran, I. 2019 Effect of repeated application of rigid tape on pain and mobility deficits associated with sacroiliac joint dysfunction	Tarkoituksena on tutkia urheiluteippauksen vaikuttavuutta lantion anteriorisen virheasennon aiheuttamiin oireisiin.	Tapaus-verrokkitutkimus	N=30 naista. Kaikilla koehenkilöillä oli todettu lantion anteriorinen virheasento ja henkilöt jaettiin kahteen ryhmään. Koeryhmän henkilöille (N=15) laitettiin urheiluteippaus 2 viikoksi ja kontrolliryhmällä (N=15) ei ollut mitään fysioterapeuttista menetelmää. Kipua mitattiin VAS:n ja SI-nivelen provokaatiotestien avulla. Muita mittareita oli lantion asennon mittari ja liikkuvuustestit. Mittaukset suoritettiin alkutilanteessa ja 2 viikon päästä teipauksesta.	Koeryhmässä 80%:lla kipu väheni ja lantion asento parantui.	Luotettavuutta vähentää se, että kontrolliryhmän ei tarvinnut käydä sairaalassa seurannassa eikä kontrolliryhmällä ollut käytössä placebo-teippausta. Lisäksi luotettavuutta vähentää se, että ei ole tiedossa oli tutkimuksessa mukana raskaana olevia naisia. Luotettavuutta lisää naisten osallisuus tutkimuksessa sekä tarkat kuvaukset teippaustekniikoista. JBI: 9/10 p
Bertoldo, D., Pirri, C., Roviario, B., Stecco, L., Day, J., Fede, C., Guidolin, D. & Stecco, C. 2021	Tarkoituksena on tutkia yhden faskiamanipulaatiokerran vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin.	Kvasikokeellinen tutkimus	N=20 henkilöä (4 naista ja 16 miestä). Koehenkilöillä oli diagnosoitu SI-nivelessä akuutti tai krooninen toimintahäiriö. Yhden kerran faskiamanipulaatiokerran vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin tutkittiin ja kivun arviointiin käytettiin NRS ja kipumittaria ennen manipulaatiota, manipulaation jälkeen ja	Kaikilla koehenkilöillä faskiamanipulaatio vähensi kipua heti hoitokerran jälkeen etenkin henkilöillä, joilla SI-nivelkipu oli kestänyt vähintään 3 kk.	Luotettavuutta vähentää pientä otanta ja naisten pieni lukumäärä. Lisäksi luotettavuutta vähentää kipumittarin käyttö ja sen luotettavuus. Kuitenkin luotettavuutta lisää, että jokaisen koehenkilön tulokset olivat eritelty, jolloin saadaan myös naisten tuloksista spesifiä tietoa. Lisäksi

<p>Italia</p> <p>Pilot Study of Sacroiliac Joint Dysfunction treated with a Single Session of Fascial Manipulation Method: Clinical Implications for Effective pain Reduction</p>			<p>kuukauden kuluttua manipulatio-kerrasta.</p>		<p>Luotettavuutta lisää se, että raskaana olevat on rajattu tutkimuksesta pois.</p> <p>JB1: 7/9 p.</p>
<p>Javadov, A., Kعتenci, A. & Aksoy, C.</p> <p>2021</p> <p>Turkki</p> <p>The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome</p>	<p>Ryhmien välillä oli tarkoitus tutkia manuaalisen terapian ja SI-nivelen harjoitteiden, manuaalisen terapian ja lannerangan harjoitteiden sekä ainoastaan lannerangan alueen harjoitteiden vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin.</p>	<p>Satunnaiskontrolloitu tutkimus</p>	<p>N= 69 naista. Kaikilla henkilöillä oli todettu SI-nivelen toimintahäiriö ja he jaettiin 3 ryhmään. N=23 henkilöillä oli manuaalinen terapia ja SI-nivelen harjoitteet, N=23 henkilöillä oli manuaalinen terapia ja lannerangan harjoitteet ja N=23 lannerangan alueen harjoitteet. Tulosten arvioimiseen käytettiin, SI-nivelen liikkuvuustestit, SI-nivelen kipuprovoakaatiotestit, VAS. MOPQ, SF-35 ja DN4. Kakki arvioitiin tutkimuksen sekä 28. ja 90 päivänä tutkimuksen alusta.</p>	<p>Kaikissa kolmessa ryhmässä SI-nivelkipu lievittyi. Kaikkein tehokkain keino oli kuitenkin manuaalinen terapia yhdistettynä SI-nivelen harjoitteisiin. 28. ja 90 päivänä ensimmäisessä ja toisessa ryhmässä saatiin parempia tuloksia 3. ryhmään verrattuna.</p>	<p>Luotettavuutta vähentää se, että ei ollut tervettä vertailuryhmää. Lisäksi luotettavuutta vähentää koeryhmien harjoitteiden tekeminen kotona. Luotettavuutta lisää se, että kaikki tutkittavat on naisia ja raskaana olevat naiset on rajattu tutkimuksesta pois.</p> <p>JB1 : 9/13 p.</p>
<p>Kiapour, A., Joukar, A., Elgafy, H., Erbulut, D., Agarwal, A. & Goel, V.</p> <p>2020</p> <p>Biomechanics of the Sacroiliac Joint: Anatomy, Function, Biomechanics, Sexual Dimorphism, and Causes of Pain</p>	<p>Tarkoituksena on arvioida kirjallisuutta lisäten ymmärrystä SI-nivelen anatomista, biomekaniikasta, sukupuolten välisistä eroista ja SI-nivelkivun syistä ja kivun syntymekanismeista.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Katsauksessa on 65 tutkimusta, jotka käsittelevät SI-nivelen anatomiaa, biomekaniikkaa ja nivelen ympärillä olevia kudoksia. Nämä tutkimukset tuovat esille yleisiä SI-nivelen biomekaniikan toimintahäiriöitä.</p>	<p>SI-nivelkivun aiheuttajat voidaan jakaa nivelen sisäisiin ja ulkosiin kivun aiheuttajiin.</p>	<p>Luotettavuutta vähentää se, että kirjallisuuskatsauksen hakuprosessia ei ole kuvattuna. Luotettavuutta lisää se, että katsauksessa on käytetty lähteitä, jotka ovat suhteellisen uusia ja ne on tuotu katsauksessa kirjallisessa osiossa esiin. Lisäksi raskaana olevia käsiteltiin omana lukunaan.</p> <p>JB1: 3/11 p.</p>
<p>Le Huec, J., Tsoupras, A., Leglise, A., Heraudet, P., Celarier, G. & Sturresson, B.</p>	<p>Tarkoituksena on kuvata SI-nivelen anatomiaa ja biomekaniikkaa sekä kuvata SI-nivelen toimintahäiriötä. Lisäksi tuodaan esille, miten</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Katsauksessa käsitellään erilaisia SI-nivelkivun aiheuttajia ja kivun lievittämiskeinoja eri lähteisiin perustuen.</p>	<p>SI-nivelen mikrotrauman aiheuttajia on useita eri tekijöitä. Katsauksessa on esitetty fysioterapeuttisia keinoja SI-</p>	<p>Luotettavuutta vähentää se, että kirjallisuuskatsauksen hakuprosessia ei ole kuvattuna. Luotettavuutta lisää se, että katsauksessa on käytetty lähteitä, jotka ovat</p>

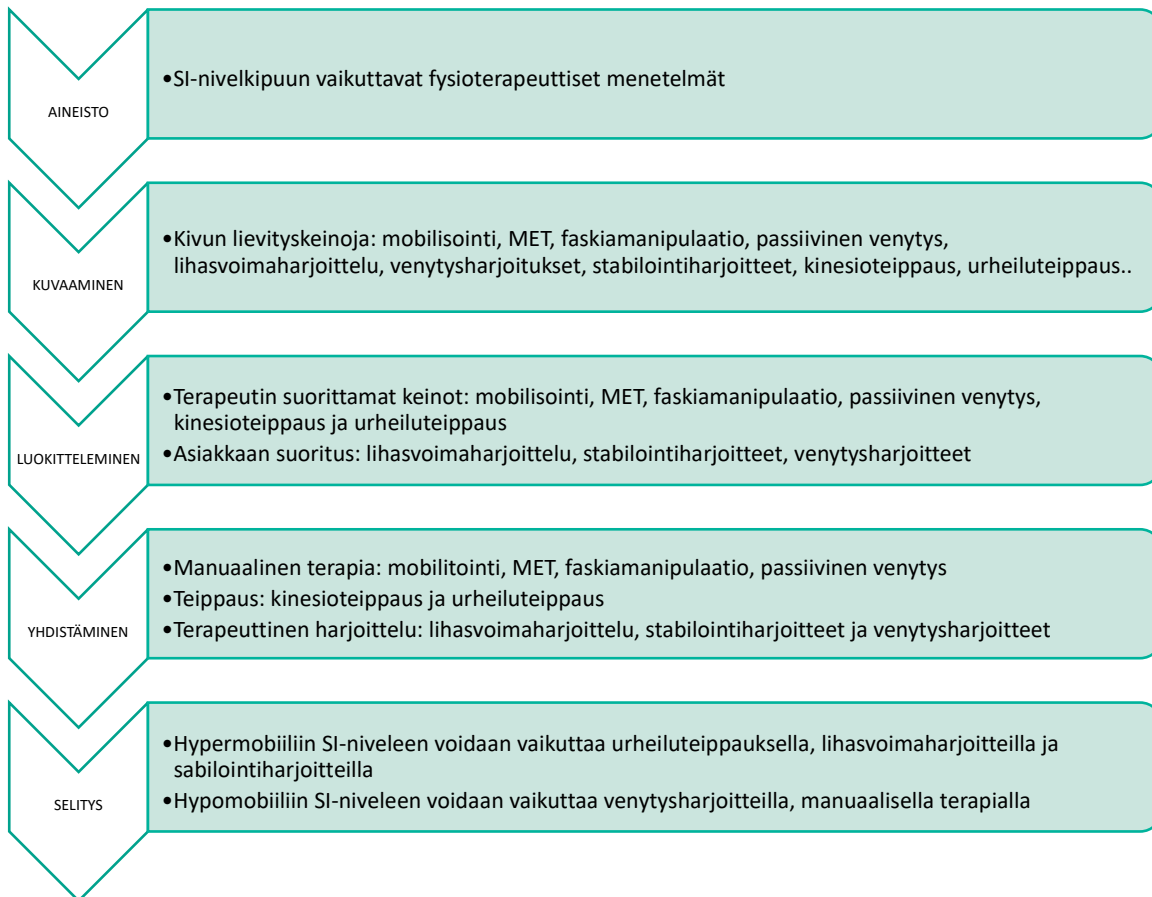
<p>2019</p> <p>The sacro-iliac joint: A potentially painful enigma, Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma</p>	<p>SI-nivelkipua voidaan lievittää.</p>			<p>nivelkivun lievittämiseen, joita ovat manuaalinen terapia ja terapeuttinen harjoittelu.</p>	<p>suhteellisen uusia sekä on käytetty havainnollistavia kuvia.</p> <p>JB: 3/11 p.</p>
<p>2019</p> <p>Iran</p> <p>Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial</p>	<p>Tarkoituksena on verrata terapeuttisen harjoittelun, manuaalisen terapian ja näiden kahden yhdistelmän vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin.</p>	<p>Satunnaiskontrolloitu tutkimus</p>	<p>N=56 naista ja miestä, joilla on todettu lantion virheasentoon liittyvä vähintään 3 kuukautta kestävä SI-nivelkipu. N=19 suoritti terapeuttista harjoittelua, N=18 manuaalista terapiaa ja N=19 manuaalisen terapian ja terapeuttisen harjoittelun yhdistelmää. Tutkimustuloksia mitattiin VAS:n ODI:n, Roland-Morris selkäkipuun liittyvä kyselyn avulla kuudennen, 12. ja 24. viikon kohdalla.</p>	<p>Kuudennella viikolla manipulatiivinen terapia oli tehokkain kivun lievitykseen ja viikolla 12 terapeuttinen harjoittelu. Kuitenkin kaikissa kolmessa ryhmässä oli vaikutusta kivun lievenemiseen ja liikkuvuuden lisääntymiseen 24 viikon kohdalla.</p>	<p>Luotettavuutta vähentää, se että koeryhmiä ei kohdeltu yhdenmukaisesti ja mobilisointitekniikoita ei ole kuvattu tarkasti. Luotettavuutta lisää se, että raskaana olevat on rajattu tutkimuksesta pois ja terapeuttiset harjoitteet on kuvattu selkeästi.</p> <p>JB: 10/13 p.</p>
<p>2021</p> <p>Intia</p> <p>Comparing the Effectiveness of the Muscle Energy Technique and Kinesiotaping in Mechanical Sacroiliac Joint Dysfunction: A Non-blinded, Two-Group, Pretest-Posttest Randomized Clinical Trial Protocol</p>	<p>Tarkoituksena on verrata MET-tekniikan ja kinesioteippauksen vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin.</p>	<p>Satunnaiskontrolloitu tutkimus</p>	<p>N=40 miestä ja naista. Henkilöt on jaettu kahteen ryhmään. N=20 tehtiin MET-tekniikka+muu fysioterapia ja N=20 tehtiin kinesioteippaus+muu fysioterapia. Tutkitaan MET-tekniikan ja kinesioteippauksen (yhdistettynä muuhun fysioterapiaan) vaikuttavuutta SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin. Oireita arvioitiin ODI:n, kipumittarin ja SI-nivelen liikkuvuustestien avulla tutkimuksen alussa sekä toisena ja neljäntenä viikkona interventiosta.</p>	<p>MET-tekniikka ja kinesioteippaus vähentää kipua henkilöillä, joilla on SI-nivelen virheasento.</p>	<p>Luotettavuutta vähentää se, että "tavanomaista fysioterapiaa" ei ole ollenkaan kuvattu, joten ei tiedetä, mitä kohenkilöt ovat tehneet kinesioteippauksen ja MET-tekniikan lisäksi. Luotettavuutta vähentää se, että tutkimustuloksia ei ole tarkasti kuvattu tutkimuksessa.</p> <p>Luotettavuutta lisää se, että raskaana olevat naiset on rajattu tutkimuksesta pois ja MET-tekniikka ja teippaustekniikka on selkeästi kuvattu tutkimukseen vaihe vaiheelta.</p> <p>JB: 6/13 p.</p>

<p>Vaidya, S., Venkatesan, P. & Herikesan, K.</p> <p>2021</p> <p>Intia</p> <p>Comparison of Gluteus Maximus Activation to Flexion Bias Exercises Along with MET Technique in Subject with Anterior Rotated Sacroiliac Joint Dysfunction - a Randomised Controlled Trial</p>	<p>Tarkoitus on tutkia m. gluteus maximuksen vaikutavuutta lantion anteriorisen virheasennon oireisiin ja SI-nivelkipuun.</p>	<p>Satunnaiskontrolloitu tutkimus</p>	<p>N=48 (26 naista ja 22 miestä.) N=24 saivat MET-tekniikan lisäksi m. gluteus maximuksen harjoitteet ja N=24 MET + vatsaliharjoitteet 4 viikon ajan. Tuloksia arvioitiin ODI:n, VAS:n ja lantion kallistuskulman avulla.</p>	<p>Vatsaliharjoitteet + MET ja m. gluteus maximuksen harjoitteet + MET ovat yhtä tehokkaita vähentämään kipua ja ylläpitämään lantion normaalia asentoa henkilöillä, joilla on lantion anteriorinen virheasento.</p>	<p>Luotettavuutta vähensi se, että kotiharjoitteita ei tehty valvotusti. Lisäksi ikä ja kivun kroonisuus vaihtelee ryhmien välillä. Luotettavuutta lisää se, että raskeana olevat on rajattu tutkimuksesta ja terapeuttisista harjoitteista on tarkka kuvaus.</p> <p>JB1: 8/13 p.</p>
---	---	---------------------------------------	---	--	---

7.4 Aineiston analysointi

Aineiston analyysin tarkoitus on tehdä yhteenveto sekä järjestää tutkimusten tulokset yhtenäiseksi synteetiksi. Ensimmäisenä tutkimuksista kuvataan kirjoittajat, julkaisuvuosi, julkaisumaa, tutkimuksen tarkoitus, tutkimusasetelma, aineistonkeruumenetelmä, tutkimuksen kohdejoukko, päätulokset sekä vahvuudet ja heikkoudet (taulukko 4) (Stolt ym. 2016, 31.) Sisällönanalyysinä käytettiin teoriaohjaavaa menetelmää, jolle on ominaista ennalta määritelty käsitteistö. Tässä analyysimenetelmässä isossa roolissa on aikaisemman tiedon vaikutus, joka ohjaa analyysiä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 112.) Opinnäytetyössä aikaisempi tieto sisältää teoreettisessa viitekehiksessä käsitellyjä teemoja: SI-nivelen anatomiaa ja toimintaa sekä SI-nivelen kivun aiheuttajia ja kivun vaikuttamiskeinoja. Analyysivaiheessa tuloksia kuvataan ja luokitellaan aiheiden mukaan ja yhdistäviä teemoja ryhmitellään (Hirsjärvi ym. 2008, 218). Luokittelun jälkeen aineistosta etsitään yhtäläisyyksien lisäksi eroavaisuuksia tutkimustulosten välillä muodostaen kategorioita ja luokkia (Stolt ym. 2016, 31). Lopuksi tuloksia vertaillaan keskenään ja tulkitaan niitä. Synteesi eli looginen kokonaisuus syntyy edellä kuvattujen vaiheiden jälkeen. (Stolt ym. 2016, 31.) Näiden perusteella saadaan selitys valittujen tutkimusten tuloksille (Hirsjärvi ym. 2008, 218). Ensin tutkimuksesta kerättiin yhteen kaikki SI-nivelkipua aiheuttavat tekijät ja vaikutuskeinot. Tämän jälkeen aiheuttajat

ja fysioterapeuttiset menetelmät jaettiin omiin kategorioihin. Esimerkiksi kivun lievityskeinot jaettiin ensin omiin luokkiinsa: teippaus, manuaalinen terapia ja terapeuttinen harjoittelu. Tämän jälkeen jokaisen vaikutuskeinoon alle muodostui alaluokka., koska vaikutuskeinoja oli useita. Esimerkiksi manuaalisen terapian alaluokiksi muodostui vielä mobilisointi, MET-tekniikka, faskiamanipulaatio ja passiivinen venytys. Alla olevassa kuviossa on kuvattuna aineiston analyysistä esimerkki opinnäytetyöstä.



Kuvio 2. Aineiston analyysi (Hirsjärvi ym. 2008, 218, muokattu)

8 Tulokset

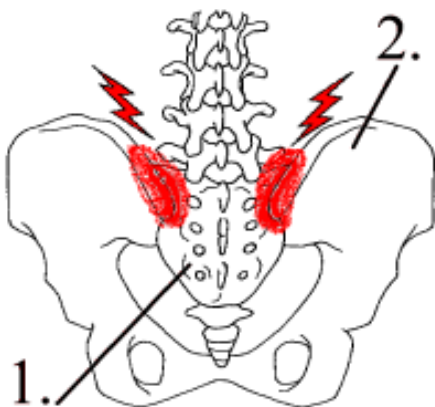
SI-nivelperäinen kipu voi olla esimerkiksi mekaanista tai tulehduksellista. SI-nivelperäiset kivun aiheuttajat ovat jaoteltu SI-nivelen sisäisiin kivun aiheuttajiin ja nivelen ulkoisiin kivun aiheuttajiin (Kiapour, Joukar, Elgafy, Erlbulut, Agarwal & Goel 2020). SI-nivelen kipuun hoitona voidaan käyttää manipulaatiota, mobilisaatiotekniikkaa, lihasenergiatekniikkaa, kinesioteippausta, venytysharjoitteita, asennon korjausliikkeitä ja lihasvoimaharjoitteita (Javadov, Ketenci & Aksoy 2021).

8.1 SI-nivelperäisen kivun aiheuttajat

Anatomisesta näkökulmasta eniten SI-nivelkipua aiheuttaa patologiset tekijät ja vauriot SI-niveleen ja ympäröiviin rakenteisiin. SI-niveleen kohdistuvat vauriot voivat syntyä nivelen sisään tai niveltä ympäröiviin kudoksiin. (Kiapour, Joukar, Elgafy, Erlbulut, Agarwal & Goel 2020.) SI-nivelen sisäisiä kivun aiheuttajia ovat tulehdus nivelessä tai reumaattisen sairauden aiheuttama kulumamuutos.

SI-nivelen sisäiset kivun aiheuttajat

SI-nivelen sisäisiä kivun aiheuttajia ovat tulehdus SI-nivelen sisällä tai kulumamuutokset nivelpinnoilla (Kiapour ym. 2020). Sakroiliitilla tarkoitetaan SI-nivelessä vallitsevaa tulehdustilaa. SI-nivelkipua voi aiheuttaa nivelen tulehdusta aiheuttavat sairaudet kuten reumaattiset sairaudet. Näissä tilanteissa tulehdus vaikuttaa suoraan niveleen, jonka seurauksena ruston tuhoutuminen johtaa vähitellen koko nivelen luutumiseen ja jäykistymiseen. Ristiluun puoleisen nivelpinnan rustokerros on noin 3 mm ja suoliluun puoleinen nivelpinta onkin ainoastaan 0.5 mm paksu. (Le Huec ym. 2019.) Muita SI-nivelen sisäisiä kivun aiheuttajia voivat olla esimerkiksi nivelrikko, selkäranka-reuma, pahalaatuiset kasvaimet, trauma, infektio tai munuaisaltaan tulehdus. Niiden seurauksena SI-niveleen syntyy kipua. (Kiapour ym. 2020.)



Kuva 7 Sakroiliitti (Physiotools N.d)

SI-nivelen ulkopuolella olevat kivunaiheuttajat

SI-nivelen ulkopuolella olevia kivun aiheuttajia voivat olla: nivelsiteen vaurio, murtuma, kasvaimet, lihaskalvon muutokset, enthesopatia, trauma tai raskaus. Asennosta tai anatomisesta rakenteesta johtuen SI-niveleen voi syntyä epätyypillistä kuormitusta. Posteriorinen ristisuoliluu-side voi venyä lisääntyneen lannerangan lordoosiin vuoksi, jolloin niveleen kohdistuva tuki voi vähentyä. Skolioosi tai niveltä kuormittava liikkumistapa voi aiheuttaa SI-niveleen toimintahäiriötä. Yksi aiheuttaja voi olla jalkojen pituusero, jolloin niveliin tulee epäsymmetristä kuormitusta. (Kiapour ym. 2020.) Lisääntynyt SI-nivelen ympärillä olevien nivelsiteiden jäykkyys vähentää lantion liikettä. Eräissä tutkimuksissa osoitettiin, että vähentynyt ympäröivien nivelsiteiden tiukkuus lisäsi SI-niveleen liikettä. Toisessa tutkimuksessa nivelsiteiden jäykkyys toisella puolella aiheutti SI-niveleen epäsymmetriaa ja siten aiheuttaa kipua alaselkään. (Kiapour ym. 2020.)

Monissa tutkimuksissa on tutkittu hermoston yhteyttä SI-nivelkivun syntyyn. Lisäksi nivelkapselissa on tutkittu olevan reseptoreita, joiden perusteella voidaan olettaa kipusignaalien ja proprioseptisten signaalien tulevan SI-nivelestä. SI-nivelten alue on selkäytimen hermopäätteistä tulevien selänpuoleisten hermojuurien hermottamaa aluetta. Isommasta traumasta johtuva SI-nivelkipu saa alkunsa yleensä lantion alueen murtumasta. Trauman aiheuttaja voi olla kaatuminen istuinkyhmyn päälle tai urheiluun liittyvä vamma, joka voi osittain saada alkunsa häpyluuliitoksen epävakauudesta. Erään tutkimuksen mukaan trauma voi saada aikaan SI-nivelen lukkiutumisen. Trauman syntymekanismi voi olla myös aksiaalinen kuorma yhdistettynä äkilliseen rotaatioliikkeeseen. (Le Huec ym. 2019.) Osteoporoosi voi saada aikaan H-kirjaimen muotoisen murtuman ristiluuhun ja aiheuttaa kipua SIPS:n alueelle. Naisilla SI-nivel on liikkuvampi miehiin verrattuna ja niveleen tulee enemmän kuormitusta ja räsitusta. Lisäksi nivelsiteiden venymistä on enemmän miehiin verrattuna. Tästä voi johtua, että naisilla SI-nivelkipu ja lantion alueen räsitusmurtuman ilmaantuvuus on suurempaa miehiin verrattuna. Lisäksi naisilla painopiste sijaitsee SI-nivelen kohdalla tai hieman nivelen edessä ja miehillä painopiste sijaitsee ventraalisemmin. Tutkimukset osoittavat, että SI-nivelen lisääntyneen liikkuvuuden naisilla tekee SI-nivelpintojen muodot ja suurempi häpyluun kulma verrattuna miehiin. (Kiapour ym. 2020.) Mikrotrauma SI-niveltä ympäröivään rakenteeseen voi syntyä liiallisesta venytyksestä SI-niveleen ja siitä käytetään yleensä myös

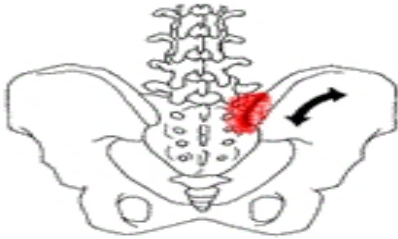
nimitystä idiopaattinen SI-nivelen kipu. Idiopaattinen mikrotrauma voi yleisimmin esiintyä ras-
kaana olevien naisten lisäksi urheilijoilla ja henkilöillä, jotka joutuvat työssään olemaan pitkään
epäsymmetrisessä asennossa. (Le Huec ym. 2019.)

SI-nivelen toimintahäiriön voi aiheuttaa nikaman toimintahäiriö. Nikaman toimintahäiriö voi ai-
heuttaa liikerajoituksen selkärankaan. Toimintahäiriön ja sitä kautta kivun syyn taustalla on tällöin
WDR-neuronit, joiden kautta autonominen hermosto, limbinen järjestelmä ja motoneuronit akti-
voituvat tietyn nikaman suhteen refleksinomaisesti. Epänormaali liike voi siten vaikuttaa koko lan-
tion asentoon ja sitä kautta suoraan SI-niveleen. (Javadov 2021.) Toinen teoria SI-nivelen toimin-
tähäiriön syntyyn on faskiakalvo, joka ”ankkuroi” eri rakenteita toisiinsa (Bertoldo, Pirri, Roviario,
Stecco, Day, Fede, Guidolin & Stecco 2021; Vaidya, Venkatesan & Herikesan 2021). Ympäröiviä ra-
kenteita SI-nivelen ympärillä ovat luut, nivelsiteet sekä lihakset ja siitä jatkuen yhtenäisenä syvem-
pänä faskiakalvona alaraajoihin saakka. Selän alueella thorakolumbaarinen faskia toimii niin sano-
tusti voiman välittäjänä. Kun faskiakalvossa jossakin kohtaa kitka kasvaa, se muuttaa faskiakalvon
voimalinjoja ja sitä kautta koko thorakolumbaarisen faskian perusjännitettä. Faskiassa olevat me-
kanoreseptorit ja kipuärsykkeet aktivoituvat, kun SI-nivelessä ja lanneristiselän nikamissa on bio-
mekaanista epätasapainoa aiheuttaen tulehdusreaktiota, liikkeen toimintahäiriötä ja kipua. Kun
kipu saadaan nopeasti vähenemään, voi toisella fysioterapeuttisella menetelmällä olla enemmän
tehokkuutta. (Bertoldo ym. 2021.) Lihaskalvojen triggerpisteet voivat heijastaa kipua SI-nivelen
alueelle. Lihakset, joissa olevien triggerpisteiden on tutkittu aiheuttavan SI-niveleen kipua ovat: m.
gluteus maximus ja minimus ja medius, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. multifidus, m.
rectus abdominis ja m. piriformis. (Le Huec ym. 2019.)

SI-nivelen toimintahäiriö

Nivelen sisäinen tai ulkoinen vaurio voi aiheuttaa muutoksia ja mahdollista toimintahäiriötä
niveleen tai ympärillä oleviin kudoksiin. Esimerkiksi nivelkapseliin ja nivelsiteiteisiin lisääntyneitä
kireyttä, ylimääräistä kuormaa niveleen, mikro- tai makromurtumia, pehmytkudoksen vauriota tai
tulehduksen niveleen. (Kiapour ym. 2020). SI-nivelen toimintahäiriöitä on 5 eri tyyppiä: anteriori-
nen lantion virheasento, posteriorinen lantion virheasento, SI-nivelen lukkiutuminen yläasentoon,
SI-nivelen lukkiutuminen ala-asentoon ja ristiluun torsio, jossa ristiluun toinen alaulkokulma on
enemmän edessäpäin toiseen puoleen verrattuna. (Vaidya ym. 2021.) SI-nivelen toimintahäiriöllä

tarkoitetaan muuttunutta SI-nivelen toimintaa: hypomobileettia tai hypermobileettia (Bertoldo ym. 2021; Sarkar, Goyal & Samuel ym. 2021).



Kuva 8. SI-nivelen hypermobileetti
(Physiotools N.d)

8.2 Fysioterapeuttiset menetelmät SI-nivelkipun lievitykseen

Valituissa tutkimuksissa SI-nivelkipua lievittäviä fysioterapeuttisia menetelmiä olivat teippaus, manuaalinen terapia ja manuaalisen terapian sekä terapeuttisen harjoittelun yhdistelmä. Liitteinä on kuvattuna teippaustekniikat, MET-tekniikka ja terapeuttisia harjoitteita (liite 1-3).

Teippaus

Yhdessä tutkimuksessa osoitettiin urheiluteippauksen positiivinen vaikutus SI-nivelen toimintahäiriön oireisiin. Urheiluteippaus laitettiin selkään kahdeksi viikoksi (liite 1). Teippi vaihdettiin joka 3. päivä, jolla varmistetaan riittävä teippauksen antama tuki, koska pidemmällä ajanjaksolla teippi alkoi alkututkimuksessa irtoamaan. Urheiluteippauksen vaikutuksen syytä SI-nivelkipua vähentämään ei kunnolla tiedetä. Teipin kipua lievittävä vaikutus voidaan hermostotason näkökulmasta selittää sillä, että teippaus voi jollakin tapaa muuttaa tuovia hermosyitä ja sitä kautta lievittää alfa-motoneuronin herkkyyttä. Lisäksi teippaus voi vaikuttaa selkäytimen harmaaseen aineeseen, jonka seurauksena kipuherkkyys pienenee. Näin ollen teippaus voi vaikuttaa kipua aistiviin hermopäätteisiin sekä lihaksen jännitystä sääteleviin hermopäätteisiin. Lantion asentoa korjaamalla kipu voi vähentyä. Urheiluteippauksen vaikutusta lantion virheasennon korjaamiseen on selitetty johtuvaksi sen vaikutuksesta ehkäistä asentoa, joka ei ole lantiolle normaali asento. Teipin antama sensorinen ärsyke iholle voi vaikuttaa lihaskalvoihin ja lihaksiin ohjaamalla asentoa. Lisäksi teipin antamasta tuesta voi olla apua ylläpitämään haluttua lantion asentoa. Teipin vaikuttavuutta kivun

lievitykseen on verrattu manuaaliseen lantion korjaustekniikkaan. (Allah, Sigward, Mohamed, Elhafez & Emran 2019.)

Toinen tutkimus käsitteli kinesioteippauksen vaikuttavuutta SI-nivelen virheasentoon ja vertaamalla vaikuttavuutta MET-tekniikkaan. Kinesioteippaus tehtiin 3 kertaa viikossa, 4 viikon ajan (liite 1). Kinesioteippauksen vaikuttavuus SI-nivelkipua vähentämään perustuu sen antamaan nivelen tukeen sekä lihasten toimintaan vaikuttamalla. Se palauttaa lihakselle ominaisen toiminnan, jos taustalla on lihasjumia ja liikerajoitusta. Kuitenkin kinesioteippauksen vaikuttavuudesta ainoana fysioterapeuttisena hoitokeinona ei ole niin paljoa tutkimusnäyttöä. Kinesioteippauksella on tutkittu olevan välitön vaikutus tukemaan niveltä ja korjaamaan virheasentoa. (Sarkar ym. 2021.)

Manuaalinen terapia

Manuaalisen terapian vaikuttavuudesta SI-nivelkipuun on eriäviä mielipiteitä (Le Huec ym. 2019). Kolmessa valitussa tutkimuksessa osoitettiin manuaalisen terapian positiivinen vaikutus SI-nivelkipuun. Manuaalisen terapian vaikutuksia ovat SI-niveltä ympäröivien pehmytkudosten venyttäminen, liikkuvuuden lisääminen, turvotuksen vähentäminen, lihaskireyksiä vähentäminen ja nivelen virheasennon korjaaminen (Nejati ym. 2019). Jos SI-nivelen toiminta on liian vähäistä eli SI-nivelessä on hypomobileettia tai SI-nivel on lukkiutunut väärään asentoon, edellä kuvatut vaikutukset voisivat auttaa vähentämään kipua ja lisäämään liikkuvuutta. Yhtenä manuaalisena terapia-
muotona käytettiin selkärangan mobilisaatiota ja tarkemmin kuvattuna hvla-tekniikkaa. Tutkimuksessa mobilisaatiota suoritettiin kerran viikossa, 3 viikon ajan kahdelle ryhmälle. Mobilisaatio vähensi kipua molemmissa ryhmissä. (Javadov ym. 2021.)

Kahdessa tutkimuksessa tutkittiin MET-tekniikan vaikuttavuutta SI-nivelkipuun. MET-tekniikan tarkoituksena on isometrisen lihasjännityksen avulla lisätä niveleen liikkuvuutta venyttämällä lihaksia ja vähentää kipua. Menetelmä vaikuttaa neurologisiin mekanismeihin. Toisessa tutkimuksessa verrattiin MET-tekniikan ja kinesioteippauksen vaikuttavuutta SI-nivelkipuun. MET-tekniikka voidaan toteuttaa anterioriseen ja posterioriseen lantion virheasentoon sekä heikkoon lihakseen kuten m. piriformikseen (liite 2). Tutkimuksessa MET-tekniikka tehtiin asiakkaille 4 viikon ajan. (Sarkar ym. 2021). Lantion virheasennon seurauksena häiriötekijät voivat stimuloida

mekanoreseptoreja, jotka estävät nosiseptiivisen ärsyksen johtumisen selkäytimen kautta aivoihin. MET-tekniikan tarkoitus on saada isometrisen jännitys lonkan ojentajiin ja sen avulla lievittää tiettyjen nivelsiteiden kuormitusta ja lievittää hermojuurien sekä nivelkapselin etuosan kireyttä SI-nivelessä. Korjaamalla lantion asentoa, voidaan vähentää kipua palauttamalla lantiolle ominainen asento ja siten liikkuvuus lisääntyy. Tämä perustellaan sillä, että MET-tekniikan avulla SIPS liikkuu posterioriseen suuntaan, kaudaalisesti ja mediaalisesti ja näin saavuttaa SI-nivelen muotolukitusta saavuttaen lantion neutraalin asennon. (Vaidya ym. 2021.)

Yhdessä tutkimuksessa selvitettiin faskiamanipulaation vaikuttavuutta SI-nivelkipuun. SI-nivelen toimintahäiriö voi vaikuttaa ympäröiviin lihaksiin, hermostoon, nivelpintojen rustoihin, jänteisiin sekä jopa viskeraalisiin rakenteisiin. Ainoa rakenne, joka yhdistää yllä mainitut kudokset toisiinsa on thorakolumbraarinen faskia. Sen vuoksi tämä rakenne on merkittävä tekijä SI-nivelen toimintahäiriön hoidossa. Faskiamanipulaatioteorian mukaan SI-nivelkipu nähdään biomekaanisen epätasapainotilan seurauksena, kun faskiassa on joissakin kohdissa enemmän jännitteitä. Faskiamanipulaatiolla voidaan palauttaa faskiassa oleva jännite tasapainoon, kun faskiassa olevat kerrokset saadaan taas liikkuviksi toistensa suhteen. Tällöin SI-nivel toimii tasapainossa ja kipu vähenee. Stecco-menetelmän faskiamanipulaation tarkoitus on vaikuttaa faskiassa olevaan kitkaan Steccon biomekaanista mallia hyödyntäen. Fysioterapeutin tulee tunnistaa tarkka ja paikallinen faskia-alue, jossa hyödynnetään menetelmälle ominaista koordinaatio- ja fuusiokeskuksen määrittämistä. Syvän faskian eri kerrosten liukumisen estyminen saadaan palautettua manipulaatiolla, johon käytetään esimerkiksi kyynärpäätä tai rystystä. Faskiamanipulaatiota ei toteuteta suoraan oireilevan SI-nivelen alueella vaan noin 20 cm päästä oireilevasta alueesta, jotta oireilevaa kohtaa ei ärsytetä ja saada aikaan paikallista tulehdusreaktiota. Kitkan ja lämmön avulla saadaan palautettua normaali liukuva liike faskiakalvojen välille. Tutkimuksessa kaikilla koehenkilöillä SI-nivelkipu väheni yhden käsittelykerran jälkeen. (Bertoldo ym. 2021.)

Terapeuttinen harjoittelu

Hypermobiliiteetin aiheuttamaan SI-nivelkipuun on tutkittu vaikuttavan SI-nivelen stabilointiharjoitteet. Jotta SI-niveleen saadaan lisää tukea, vahvistavia liikkeitä tulee tehdä niveltä ympäröiviin lihaksiin. On pystytty perustelemaan, että m. quadriceps, m. abdominals ja m. hamstrings riittävä

lihasvoima auttaa tukemaan SI-niveltä ja sitä kautta ylläpitää SI-nivelen tarkoituksenmukaista toimintaa. Hypermobiliteetin taustalla voimalukitus on alentunut. Lisäksi m. latissimus dorsin, m. gluteus mediuksen ja m. hamstring venyttäminen ja vahvistaminen on tutkittu vaikuttavan SI-nivelen oireisiin. (Le Huec ym. 2019.)

Asianmukaisella lihaksen aktivoitumisella on tärkeä rooli stabiloimaan lantiota. M. gluteus maximuksen tehtävä on pääosin toimia lonkkanivelen ojentajana, mutta toinen tärkeä tehtävä on tukea lantiota yhdessä thorakolumbaarisen faskian ja ristiluu-istuinkyhmysiteen kanssa. Anteriorisessa lantion virheasennossa toinen alaraaja voi olla pidempi: tällöin lantio ei ole symmetrisessä asennossa ja kävellessä painonsiirto jakautuu epätasaisesti. Lisäksi SI-niveliin tulee epätavanomaisen kuormitus. Tällöin oireilevan puolen m. gluteus maximus ei pääse aktivoitumaan tavanomaisella tavalla ja näin ollen ei pysty myöskään tukemaan lantiota. Voiman siirtyminen muuttuu SI-nivelen toimintahäiriön aikana, koska m. gluteus maximuksen aktivoitumisnopeus on muuttunut. (Vaidya ym. 2021.)

SI-nivelen hypermobiliteetin paras hoitokeino on lumbopelvisen alueen lihasten stabilointi ja vahvistaminen (Nejati ym. 2019) (liite 3). Terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuutta SI-nivelkipuun tutkittiin kolmessa tutkimuksessa ainoana fysioterapeuttisena menetelmänä. SI-nivelen ”korjausharjoitteet” ja lannerangan lihasten venytys- ja lihasvoimaharjoitteet vähensivät SI-nivelkipua. SI-nivelen harjoitteet ja lantion alueen harjoitteet opetettiin tutkimuksessa koehenkilöille paikan päällä. Jokaista liikettä tuli tehdä 10 toistoa, 2 kertaa päivässä. Yhtä harjoitetta tuli tehdä ainakin 10 sekunnin ajan ja harjoitteiden välissä tuli olla 20 sekunnin tauko. Kipuun tuli kiinnittää erityistä huomiota harjoitteen aikana. Jos SI-nivelperäinen kipu kesti yli 20 minuuttia, harjoitetta tuli keventää tai harjoite tuli jättää pois harjoitusohjelmasta. (liite 3) (Javadov ym. 2021.)

Kirjallisuudessa lantionkorjausharjoitteet on esitetty estämään SI-nivelen toimintahäiriön uusiutumista. Tämä perustuu syvien vatsalihasten eli keskivartalon tukilihasten aktivoimisella, joka vaikuttaa lantion eheyteen ja stabilaatioon. Tutkimuksessa m. gluteus maximuksen ja vatsalihasten aktiiviharjoitteiden positiivinen vaikutus SI-nivelkipua vähentävästi voidaan perustella sillä, että kyseiset lihakset muodostavat SI-nivelen voimalukituksen ja näin ylläpitävät lantion normaalia

asentoa. Harjoitteita tehtiin 2 kertaa viikossa 4 viikon ajan. (Vaidya ym. 2021.) Terapeuttinen harjoittelu SI-nivelen toimintahäiriön hoitoon voi sisältää SI-nivelen venytysharjoitteita tai omatoimista mobilisointia (Nejati ym. 2019).

Terapeuttisen harjoittelun ja manuaalisen terapian yhteisvaikutus

Neljässä tutkimuksessa esitettiin manuaalisen terapian ja terapeuttisen harjoittelun yhteisvaikutavuutta SI-nivelkipuun. Manuaalisen terapian ja terapeuttisen harjoitteiden yhdistelmän esitettiin olevan vaikuttavampi keino vähentämään kipua SI-nivelen toimintahäiriössä verrattuna pelkkään terapeuttiseen harjoitteluun. Spesifit harjoitteet SI-nivelelle yhdistettynä terapeuttiseen harjoitteluun olivat kaikkein eniten kipua vähentäviä menetelmiä. Kuitenkin kipu väheni myös ryhmällä, jotka tekivät ainoastaan terapeuttista harjoittelua. (Javadov ym. 2021.) Manuaalisen terapian ja terapeuttisen harjoittelun yhdistelmän tehokkuutta SI-nivelkivun vähentämiseen puolesta puhuu myös toinen tutkimus, mutta 24. viikolla terapeuttisen harjoittelun ja manuaalisen terapian välillä ei nähty olevan merkittävää eroa SI-nivelkivun vähentämisessä. Terapeuttinen harjoittelu sisälsi myös osuuden, jossa terapeutti teki passiivista venytystä asiakkaalle lihaksiin. 6 viikon kohdalla tutkimuksessa manuaalinen terapia lievitti kipua paremmin kuin terapeuttinen harjoittelu. Tutkimuksessa koeryhmälle käytettiin manipulaatiotekniikkaa SI-niveleen kahdella eri tavalla. Manuaalisen terapian kipua lievittävä vaikutus voidaan nähdä nopeammin kuin harjoittelu. Tämä selittyy manuaalisen terapian kipua vähentävällä nopealla vaikutuksella, jonka taustalla on hermostolliset tekijät. Yksi selittävä tekijä voi olla se, että manuaalisella terapialla voidaan vaikuttaa lihasspasmiin sitä vähentävästi. 12 viikon kohdalla terapeuttinen harjoittelu oli vaikuttavampi menetelmä. Tämä voidaan perustella sillä, että hermolihasperäiset muutokset tapahtuvat pikkuhiljaa ja tarvitaankin ainakin 6 viikkoa, jotta terapeuttisen harjoittelun positiiviset vaikutukset olisivat nähtävillä. Kuitenkin terapeuttinen harjoittelu, manuaalinen terapia ja edellä mainittujen yhdistelmä vähensivät SI-nivelkipua 24 viikon jälkeen. (Nejati ym. 2019.)

Anteriorista lantion virheasentoa voidaan hoitaa mobilisoinnissa ja terapeuttisella harjoittelulla MET-tekniikan lisäksi. Toisessa tutkimuksessa manuaalisena terapiana käytettiin MET-tekniikkaa yhdistettynä terapeuttiseen harjoitteluun. Terapeuttisina harjoitteita verrattiin keskenään m. gluteus maximuksen ja vatsalihasten aktivointiharjoitteita keskenään, kun molemmissa tutkimus-

ryhmissä oli MET-tekniikka toisena fysioterapeuttisena menetelmänä (liite 3). M. gluteus maximuksen harjoitteet ja vatsaliharjoitteet vähensivät SI-nivelen kipua yhdistettynä MET-tekniikkaan. (Vaidya ym. 2021.)

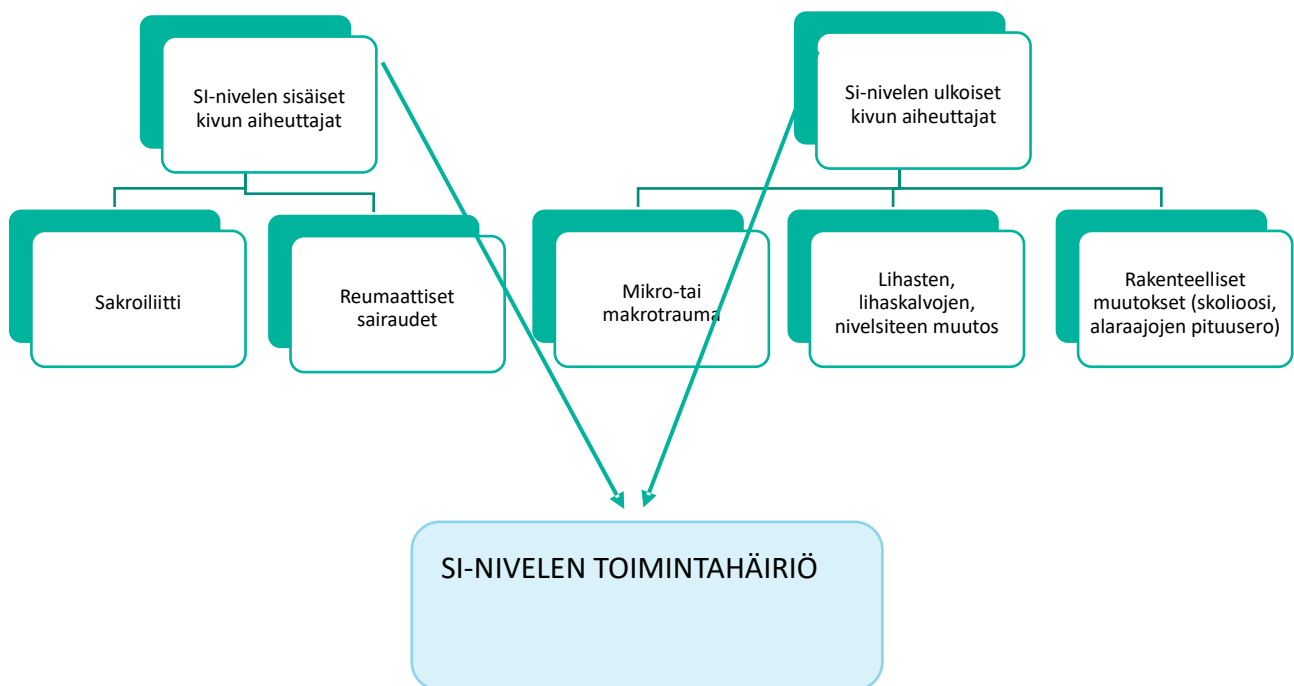
9 Tulosten yhteenveto

SI-nivel on tutkittu olevan kymmenen kertaa haavoittuvaisempi kuin lannerangan segmentit monimutkaisen anatomiansa vuoksi (Vaidya ym. 2021). SI-niveleen kohdistuu painoa noin 60% kehonpainosta (Manisha, Manu & Asir, 2021). SI-nivelkipu voidaan jakaa nivelen ulkoiseen tai sisäiseen kipuun. Kuvioon on koottuna SI-nivelkivun aiheuttajat, jotka valituista tutkimuksista nousivat esille (kuvio 3). SI-nivelen ulkoinen kipu voi olla peräisisin jänteiden ja nivelten kiinnityskohtien tulehduksesta, murtumasta, nivelsiteen vauriosta tai lihaskalvon kivusta. SI-nivelen sisäinen kipu voi olla peräisin reumaattisen sairauden aiheuttamasta kulumamuutoksesta tai tulehduksesta nivelessä. Lisäksi lisääntyntä kuormitusta SI-niveleen voi aiheuttaa jalkojen pituusero, epänormaali liikkuminen, yhtäjaksoinen liike, skolioosi tai raskaus. (Falowski ym. 2020.)

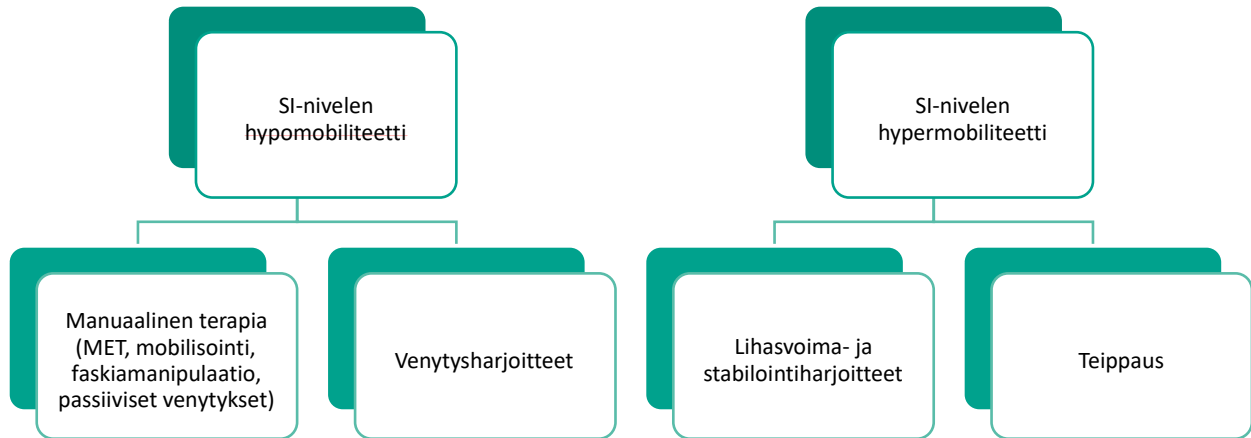
Hermoston osuus kivun tuntemuksessa on merkityksellinen. SI-niveltä ympäröi L4-S3 nikamien hermot (Falowski ym. 2020). SI-niveltä ympäröivän hermoston vaikuttavuutta SI-nivelkipuun ja kivun kroonistumiseen ei pidä aliarvioida. SI-nivelen trauman lisäksi vaurio voi tulla myös lähellä olevaan hermojuureen. Tämän seurauksena hermojuuren vaurio voi aiheuttaa säteilykipua alaraajoihin ja siten aiheuttaa jopa neuropaattista kipua. Kipu pakarassa voi johtua SI-nivelen vauriosta tai paikallisista hermopäätteistä SI-nivelen lähellä. (Dydyk ym. 2021.) Jos SI-nivelessä ei ole suoraan havaittavissa vauriota, nivelen ympärillä olevien luu- ja pehmytkudosten muutokset voivat aiheuttaa SI-niveleen epävakautta ja sitä kautta kipua. Patogeeniset tekijät nivelessä voivat aiheuttaa SI-nivelpintoihin, ympäröivään nivelsiteeseen tai lihakseen vauriota, jonka seurauksena niveleen ei kohdistu samanlaista tukea ja nivel muuttuu epävakaammaksi. SI-niveleen voi syntyä siten toimintahäiriö, esimerkiksi SI-nivelen lukkiutuminen. (Xu ym. 2020.)

Toiseen kaavioon on kuvattuna SI-nivelen toimintahäiriön tyypit ja miten niihin liittyvää SI-nivelkipua voidaan lievittää fysioterapialla (Kuvio 4). Terapeuttinen harjoittelu mainittiin useasti yhtenä tehokkaana SI-nivelkipua lievittävänä keinona. Terapeuttisten harjoitteiden valinta perustuu siihen, halutaanko vaikuttaa niveleen liikkuvuutta lisäämällä vai tukemalla ympäröiviä ku-

doksia, jolloin SI-nivelestä tulee tukevampi. Terapeuttisia harjoitteita käytetään esimerkiksi tilanteessa, jossa lantion virheasennon taustalla on nikaman toimintahäiriö (Javadov ym. 2021). Faskiamanipulaation on esitetty olevan yksi tehokas hoitomuoto krooniseen SI-nivelen toimintahäiriön hoitoon. Faskiamanipulaation tehokkuus SI-nivelkipua lievittämään perustuu lihasepätasapainon korjaamiseen (Ishrat ym. 2021). Met-tekniikalla voidaan korjata lantion virheasentoa. Tiivistettynä MET-tekniikan tavoitteena on, että potilaan voima kohtaa terapeutin voiman, jonka seurauksena voidaan saada aikaan maksimaalinen lihaksen supistuminen (Sarkar ym. 2021). Hermolihasjärjestelmän proprioseptiikkaan vaikuttamisen on tutkittu olevan yksi vaikuttavimpia terapeuttisen harjoittelun muotoja SI-nivelkipua vähentämään (Dydyk ym. 2021).



Kuvio 3. SI-nivelkipun aiheuttajat



Kuvio 4. SI-nivelen toimintahäiriöiden luokitus ja fysioterapeuttiset menetelmät kivun lievitykseen

10 Pohdinta

Integroituun kirjallisuuskatsaukseen päädyttiin, koska sen avulla työhön pystyttiin ottamaan mukaan laajemmin tutkimuksia eri näkökulmista. SI-nivel on kivun aiheuttajana ja nivelessä tapahtuvan mahdollisen liikkeen suhteen kiistelty puheenaihe. Opinnäytetyössä on keskitytty vastaamaan tutkimustiedon valossa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. SI-nivelkivusta on tehty opinnäytetöitä aiemmin keskittyen lantion toimintahäiriöön ja niihin vaikuttamiseen. Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut laajentaa aihetta käsittelemään kaikkia SI-nivelkivun aiheuttajia ja niihin vaikuttamista fysioterapian keinoin. Opinnäytetyötä tehdessä tarkkuutta on vaatinut SI-nivelkipuun liittyvä terminologia. Kirjallisuuskatsauksen kirjoittaminen alkoi jo vuoden 2020 kesällä sisältäen pitkiä taukoja. Kun vuoden 2021 lopulla tehtiin uusi hakuprosessi, uusia tutkimuksia tuli lähes 15 uutta. Tämän vuoksi tutkimusten valinta vei paljon aikaa, kun arvioitavia tutkimuksia oli aiemmin valittujen tutkimusten lisäksi uudet tutkimukset.

10.1 Tulosten pohdinta

Tutkimustietoa löytyi paljon, jonka vuoksi tutkimuskysymykset rajattiin suhteellisen spesifeiksi. Lisäksi tutkimusaineiston paljouden vuoksi, opinnäytetyöstä rajattiin pois raskaana olevat ja miehet. Osassa valituissa tutkimuksissa on kuitenkin kohdejoukkona myös miehiä, mutta niissä tutkimuksissa on pyritty erikseen tarkastelemaan naisilla esiintyviä SI-nivelkivun mahdollista lievittymistä. Koska SI-nivelkipu on yleinen oire etenkin raskaana olevien naisten keskuudessa ja tietoa siitä löytyy suhteellisen paljon, opinnäytetyössä päätettiin rajata raskaana olevat naiset pois myös sen vuoksi. Yllättävää tutkimustuloksia etsiessä oli se, että suurin osa tutkimuksista oli tehty Euroopan

ja Amerikan ulkopuolella. Ennako-oletuksena oli, että suurin osa tutkimuksista löytyisi Euroopan, Amerikan ja Australian sisältä. SI-nivelen ympärillä olevien nivelsiteiden osallisuutta SI-nivelkivun aiheuttajaksi on tutkittu ja saatu viitteitä siitä, että nivelsiteen vaurio voi aiheuttaa myös kipua SI-niveleen (Hammer ym. 2019). Kuitenkin opinnäytetyössä invasiiviset menetelmät rajattiin pois, jonka vuoksi aiheeseen liittyviä tutkimuksia ei löytynyt.

Tarkoituksena oli alun perin olla valitsematta kirjallisuuskatsauksia opinnäytetyöhön. Kirjallisuuskatsaukset saivat Joanna Briggs Instituten kautta kaikkein vähiten pisteitä. Katsauksissa ei kuvattu hakuprosessia, mikä vähensi paljon pisteitä. Kaksi kirjallisuuskatsausta kuitenkin valittiin opinnäytetyöhön sillä perusteella, että kirjallisuuskatsauksissa käsiteltyä trauman tai sairauden aiheuttamaa SI-nivelkipua on kirjallisuudessa mainittu monessa eri lähteessä ja se perustuu pitkälti myös lääketieteeseen. (Kiapour ym. 2020; Le Huec ym. 2019.)

10.2 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyössä on säilytetty tutkijan oma kanta aiheeseen liittyen ja näin ollen pitämään yllä opinnäytetyön luotettavuutta. Opinnäytetyössä on pyritty välttämään virheitä, vaikkakin opinnäytetyöhön valituissa tutkimuksissa luotettavuus vaihteli suuresti tutkimusten välillä. Luotettavuuden lisäämiseksi kaikkiin tutkimuksiin pyritään tekemään luotettavuuden arviointi erikseen. Reliabilisuus tarkoittaa opinnäytetyössä toistettavuutta mittauksissa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2008, 226). Toistettavuutta opinnäytetyössä lisää se, että aineistonhakuprosessi sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat tarkasti kuvattu. Sen perusteella lukijan tulisi päästä samoihin tutkimustuloksiin. Validius tarkoittaa pätevyyttä eli tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata (Hirsjärvi ym. 2018, 226). Luotettavuutta lisää pätevyyden näkökulmasta se, että opinnäytetyössä on tarkasti kuvattu tutkimuksen toteuttaminen ja tulosten perustelu. Lisäksi opinnäytetyössä on tuotu selkeästi esille aineiston analyysivaiheen luokittelu esimerkkiä käyttäen. Opinnäytetyössä on pyritty etsimään luotettavista lähteistä mahdollisimman uutta tutkimustietoa. Tiedon hankinnan suhteen pyrittiin objektiivisuuteen unohtamalla ennako-oletukset. Tutkimusten valintakriteerinä on käytetty vertaisarvioituja tutkimuksia. Vertaisarviointiprosessin katsotaan lisäävän työn luotettavuutta (Stolt ym. 2016, 26).

Opinnäytetyöprosessi on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Eettisyyden näkökulmasta valittujen tutkimusten tekijöitä on kunnioitettu ja tutkimuksen tulokset ovat esitetty samalla tavalla.

Eettisyyttä opinnäytetyössä lisää se, että tutkijoiden työn saavutukset otetaan huomioon asianmukaisella tavalla ja annetaan heidän saavutuksilleen niille kuuluva arvo. Lisäksi hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että työssä on noudatettu tiedeyhteisön toimintatapoja, esimerkiksi tarkkuutta tutkimustyössä. (Hirsjärvi ym. 2018, 24.) Opinnäytetyössä on pyritty tarkkuuteen ja kuvaamaan asiat tarkasti perusteluja käyttäen. Opinnäytetyö on suunniteltu ja raportoitu yksityiskohtaisesti ottamalla huomioon tutkimusten kriteerien mukaisia ja eettisiä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä.

Luotettavuutta tutkimuksissa voi vähentää se, että kivun mittaamiseen käytettiin lähes kaikissa tutkimuksissa VAS-mittaria, joka on subjektiivinen mittari. Lisäksi SI-nivelkivun diagnosoitiin ei ole yhtä tutkimusprotokollaa, joten tutkimusten välillä näkyi pientä vaihtelua SI-nivelkivun diagnosoimisissa. Useassa satunnaiskontrolloiduissa tutkimuksissa verrattiin kahta eri kivun lievitysmenetelmää toisiinsa. Luotettavuutta vähensi tällaisissa tutkimuksissa se, että vertailuryhmänä ei ollut niin sanotusti tervettä ryhmää. Kaiken kaikkiaan opinnäytetyöhön valikoitui erilaisia tutkimusmenetelmiä ja luotettavuuden näkökulmasta tutkimuksissa näyttäytyi samantyyllisiä tuloksia, jonka vuoksi tulosten luokittelu oli helppoa.

10.3 Kehittämisehdotukset

Koska SI-nivel on aliarvioitu alaselkäkivun aiheuttajaksi, tutkimustietoa aiheesta tarvitaan vielä lisää. Tutkimuksissa tuli esille, että SI-nivelkivun diagnosoimisessa käytettiin hieman vaihtelevasti tutkimuksia. Kehittämisehdotuksena olisi SI-nivelkivun diagnosoimisen tueksi tutkimusprotokolla, jota yhtenäisesti voitaisiin käyttää. Näin ollen saataisiin luotettavaa tietoa esimerkiksi SI-nivelkivun lievityskeinoista, kun kipu on diagnosoitu kaikilla henkilöillä samalla tavalla. Toiseksi kehitysehdotukseksi opinnäytetyön pohjalta nousi SI-niveltä ympäröivien nivelsiteiden osuus kivun aiheuttajana. Tutkimuksia aiheeseen liittyen on muutamia sisältäen invasiivisia tutkimusmenetelmiä. Kaiken kaikkiaan SI-nivel on edelleen kiistelty puheenaihe liikkeensä suhteen ja kivun aiheuttajana, joten tutkimustietoa ja perusteluja aiheeseen liittyen vielä tarvitaan.

Lähteet

Allah, N., Sigward, S., Mohamed, G., Elhafez, S. & Emran, I. 2019. Effect of repeated application of rigid tape on pain and mobility deficits associated with sacroiliac joint dysfunction. Viitattu 10.3.2022. https://www.researchgate.net/publication/329766441_Effect_of_repeated_application_of_rigid_tape_on_pain_and_mobility_deficits_associated_with_sacroiliac_joint_dysfunction#fullTextFileContent

Bertoldo, D., Pirri, C., Roviario, B., Stecco, L., Day, J., Fede, C., Guidolin, D. & Stecco, C. 2021. Pilot study of sacroiliac joint dysfunction treated with a single session of fascial manipulation method: clinical implications for effective pain reduction. Viitattu 3.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8306333/>

Duodecim. 2015. Lantiorenaan murtumien hoito. Viitattu 10.5.2022. https://terveysportti.mobi/kotisivut/uutismaailma.duodecimapi.uutisarkisto?p_arkisto=1&p_palsta=24&p_artikkeli=uux18392.

Dydyk, A., Forro, S. & Hanna, A. 2021. Sacroiliac Joint Injury. Viitattu 3.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557881/>.

Bertoldo, D., Pirri, C., Roviario, B., Stecco, L., Day, J., Fede, C., Guidolin, D. & Stecco, C. 2021. Pilot Study of Sacroiliac Joint Dysfunction Treated with a Single Session of Fascial Manipulation Method: Clinical Implications for Effective Pain Reduction. Viitattu 14.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8306333/>.

Buchanan, K. & Varacallo, M. 2022. Sacroiliitis. Viitattu 9.3.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448141/>.

Clayton, P. 2017. Lantion alueen toimintahäiriöt – käytännön opas SI-nivelen ongelmista piriformis-syndroomaan. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Deepali, S. & Siddhartha, S. 2014. Effects of muscle energy technique on pain and disability in subjects with SI joint dysfunction. Viitattu 14.3.2022. https://www.ijmhr.org/ijpr_articles_vol2_1/IJPR-2013-351.pdf.

Falowski, S., Sayed, D., Pope, J., Patterson, D., Fishman, M., Gupta, M. & Mehta, P. 2020. A Review and Algorithm in the Diagnosis and Treatment of Sacroiliac Joint Pain. 2020. Viitattu 1.4.2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33335420/>.

Gusfa, D., Daniyal, B., Saffarian, M. 2021. Diagnosing and Managing Sacroiliac Joint Pain. Viitattu 9.3.2022. https://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2021/04000/Diagnosing_and_Managing_Sacroiliac_Joint_Pain.15.aspx.

Gyuresik, Z., Andres, A., Bodnar, N., Szekaneez, Z. & Szanto, S. 2011. Improvement in pain intensity, spine stiffness and mobility during a controlled individualized physiotherapy program in anky-

losing spondylitis. Viitattu 24.3.2022. https://www.researchgate.net/publication/51924404_Improvement_in_pain_intensity_spine_stiffness_and_mobility_during_a_controlled_individualized_physiotherapy_program_in_ankylosing_spondylitis#fullTextFileContent

Hammer, N., Ondruschka, B. & Fuchs, V. 2019. Sacroiliac Joint Ligaments and Sacroiliac Pain: A case-control study on micro- and ultrastructural findings on morphologic alterations. Viitattu 9.3.2022. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=NjYxOQ%3D%3D&journal=123>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2018. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hotus. Hoitotyön tutkimussäätiö. N.d. Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI). Viitattu 23.3.2022. <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>

Ishrat, F., Goyal, M. & Singh, G. 2021. Comparing the effect of thrust manipulation and muscle energy technique on pain and disability in patients with sacroiliac joint dysfunction. Viitattu 4.5.2022. <https://www.termedia.pl/Comparing-the-effect-of-thrust-manipulation-and-muscle-energy-technique-r-non-pain-and-disability-in-patients-with-sacroiliac-joint-dysfunction,128,42208,1,1.html>

Jakorinne, P. & Kaipainen-Seppänen, O. 2021. SI-nivelten sairaudet. Lääkärilehti 3.9.2021, 1805-1810. Viitattu 24.3.2022. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/si-nivelten-sairaudet/?public=cfe5816d7ee43e46c76b356b3000bbff>

Javadov, A., Ketenci, A. & Aksoy, C. 2021. The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. Viitattu 28.3.2022. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=NzIzNw%3D%3D&journal=135>.

Joseph, L., Hussain, R., Naicker, A., Htwe, O., Pirunsan, U., Paungmali, A. 2015. Pattern of changer in local and global muscle thickness among individuals with sacroiliac joint dysfunction. Viitattu 9.3.2022. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1013702514000505?to-ken=9A4BC8DB83819DCD4286FAD68D65A1FAED8B9778B03235436BEE33BA0DAE9D7EFAEE87FA7C8E6CD1F093E9B6E658E5E6&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220501113325>

Kauranen, K. 2020. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kiapour, A., Joukar, A., Elgafy, H. Erbulut, D., Agarwal, A., Goel, V. 2020. Biomechanics of the Sacroiliac Joint: Anatomy, Function, Biomechanics, Sexual Dimorphism, and Causes of pain. Viitattu 5.5.2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32123652/>.

Krawczyk-Wasielewska, A., Skorupska, E. & Samborski, W. 2013. Sacroiliac joint pain as an important element of psoriatic arthritis diagnosis. Viitattu 1.5.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3834688/>.

Kumar, S., Akalwadi, A., Babu, V. & Wani, Z. 2015. Efficacy of adductor pull back exercise on pain and functional disability for sacroiliac joint dysfunction. Viitattu 28.3.2022. <https://www.ijphy.org/index.php/journal/article/view/108/103>.

Kurosawa, D., Murakami, E., Ozawa, H., Koga, H., Isu, T., Chiba, Y., Abe, E., Unoki, E., Musha, Y., Ito, K., Katoh, S., Yamaguchi, T. 2017. A diagnostic scoring system for sacroiliac joint pain originating from the posterior ligament. Viitattu 9.3.2022. <https://academic.oup.com/painmedicine/article/18/2/228/2924700>.

Lagerstedt, T. 2018. SI-nivelen toimintahäiriö tule-vaivojen syynä. Hyvä Selkä 4/2018, 12-13. Viitattu 9.3.2022. https://selkakanava.fi/wp-content/uploads/hyvaselka-4-18_12-13.pdf.

Le Huec, J., Tsourpas, A., Leglise, A., Heraudet, P., Celarier, G. & Sturresson, B. 2019. The Sacro-iliac joint: A potentially painful enigma. Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma. Viitattu 13.3.2022. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877056818303190?token=B5F5479BB49201AF6B6DD6475ED80A1B0CB428E37402646AFAAE4C5D778B55541284BF7C120B2E3E565C77B39FBC7F90&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220313170535>

Luomajoki, H., Koho, P., Ojala, T., Röning, T., Takatalo, J., Tarnanen, S., Holopainen, R., Mikkonen, J., Ekström, K., Kouri, J. 2020. Ammattilaisen kipukirja. Lahti: VK Kustannus Oy.

Magee, D. 2014. Orthopedic Physical Assessment. Edition. 6. Canada: Elsevier.

Manisha, S., Manu, G. & Asir, J. 2021. Comparing the Effectiveness of the Muscle Energy Technique and Kinesiotaping in Mechanical Sacroiliac Joint Dysfunction: A Non-blinded, Two-Group, Pretest-Posttest Randomized Clinical Trial Protocol. Viitattu 9.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/pmc/articles/PMC7904479/>

Nejati, P., Safarcherati, A. & Karimi, F. 2019. Effectiveness of exercise therapy and manipulation on sacroiliac joint dysfunction: a randomized controlled trial. Viitattu 13.3.2022. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=njawnq%3d%3d&journal=116>

Pasanen, K., Haapasalo, H., Halén, P. & Parkkari, J. 2021 Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Physiotools. N.d. Viitattu 10.4.2022. <https://www.physiotools.com/>

Raj, M., Ampat, G. & Varacallo, M. 2022. Sacroiliac Joint Pain. Viitattu 10.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470299/>.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Viitattu 1.5.2022. https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

Sandrasegaram, N., Gupta, R. & Baloch, M. 2020. Diagnosis and management of sacrococcygeal pain. Viitattu 9.4.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7807997/>.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotyössä. Turun Yliopisto. Turku: Juvenes Print.

Terveysportti. N.d. Lääketieteelliset kuvastot. Anatomiset kuvastot. Viitattu 10.4.2022.
<https://www.terveysportti.fi/apps/kuvastot/anatomia>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vaidya, S., Venkatesan, P. & Karvannan, H. 2021. Comparison of Gluteus Maximus Activation to Flexion Bias Exercises Along with MET Technique in Subjects with Anterior Rotated Sacroiliac Joint Dysfunction – a Randomised Controlled Trial. Viitattu 9.4.2022.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7892328/>

Vleeming, A., Schuenke, M., Masi, A., Carreiro, J., Danneels, L. & Willard, F. 2012. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. Viitattu 9.3.2022
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3512279/>.

Wolf, U. & Berg, F. 2018. Manuaalinen terapia – Turvallisia ja tehokkaita manipulaatiotekniikoita. Kuntoutus ja ennaltaehkäisy. Lahti: VK-Kustannus

Xu, Z., Li, Y., Zhang, S., Liao, L., Wu, K., Feng, Z. & Li, D. 2020. A finite element analysis of sacroiliac joint displacements and ligament strains in response to three manipulations. Viitattu 9.3.2022.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7594473/>.

Liitteet

Liite 1. Teippaus

Urheiluteippaus

Teippauksen aikana potilaan tulee olla kylkimakuuasennossa siten, että oireileva puoli on yläpuolella (kuva 9). Oireilevan puolen lonkkanivelen tulee olla 45 asteen fleksiassa. Alusteippiä (10cmx10cm) laitetaan suojaamaan ihoa ja teipin tulee peittää koko alue ASIS:n ja PSIS:n välillä. 2 suikaletta urheiluteippiä (5 cmx10cm) laitetaan alusteipin päälle korjaamaan lantion virheasentoa. Ensimmäinen teippi asetetaan ASIS:n kohdalle ja teippi vedetään tiukasti kohti PSIS kehon anterioriselta puolelta posterioriselle puolelle. Toinen teippi asetetaan kaarevasti ASIS aloittaen tiukasti vetäen kohti PSIS:stä. (Allah ym. 2019.)



Kuva 9 Urheiluteippaus korjaamaan lantion virheasentoa (Allah ym. 2019)

Kinesioteippaus

Lantion virheasennon hoitoon kinesioteippi voidaan asettaa esimerkiksi m. piriformikseen tai SI-niveleen. SI-nivelen teippauksessa potilaan tulee seisoa. Teippi tulee laittaa I-kirjaimen muotoiseksi 5 cm pitkä teippi asetetaan takana alaselkään vaakatasoon PSIS alapuolelle (kuva 10). Kinesioteipin keskikohta tulee asettaa ensin iholle ja teippiä tulee venyttää noin 10-20 % molempiin suuntiin selkään. Tämän jälkeen ankkurit teipataan teipin molemmin puolin ilman venytystä. (Manisha ym. 2021.)



Kuva 10. Kinesioteippaus SI-nivelen virheasennon korjaamiseen (Manisha ym. 2021)

M.piriformiksen teippauksessa potilas asettuu kylkimakuulle, jossa oireilevan puolen jalka on yläpuolella (Kuva 11). Lonkassa tulee olla fleksio, adduktio sekä sisäkierto. Terapeutti työskentelee potilaan lantion kohdalla. Teippi leikataan y-kirjaimen muotoiseksi. Sitten teipin molemmista päistä venytetään teippiä noin 10-20 %. Teipin toinen pää asetetaan oireilevan puolen ristiluun päälle ja 20% venytyksellä teipin molemmat suikaleet venytetään kulkemaan lihassyiden suuntaisesti päättyen reisiluun isoon sarvennoiseen, reisiluuhun saakka. (Manisha ym. 2021.)



Kuva 11. Piriformis-lihaksen kinesioteippaus (Manisha ym. 2021)

Liite 2. Met-tekniikka ja venytys

Anteriorisen lantion virheasennon korjaamisessa potilas on vatsamakuulla. Asiakas suoristaa jalat. Terapeutti asettaa asiakkaan oireilevan puolen jalan kainalonsa alapuolelle lonkassa ja polvessa olleen 40-50 asteen fleksio (Kuva 13). Sen jälkeen asiakas tuottaa kontrolloidun isometrisen jännityksen lonkan ojennuspuolen lihaksille. Isometrisen jännityksen tulee olla noin 20 % maksimivoimasta. Jännitys pidetään lihaksissa 5-10 sekunnin ajan ja tämä toistetaan kaksi kertaa. Tarkoituksena on saada lantio symmetrisempään asentoon, jolloin SIPS liikkuu posterioriseen, kaudaaliseen sekä mediaaliseen suuntaan. (Vaidya ym. 2021.)



Kuva 12. MET-tekniikka (Sarkar ym. 2021)

Toinen MET-tekniikka anteriorisen lantion virheasennon korjaamiseksi suoritetaan siten, että potilas on vatsamakuulla. Oireilevan puolen jalka tulee ”pudottaa” yli tutkimuspöydän siten, että lonkka ja polvi ovat koukussa (kuva 13). Terapeutin toisen käden tulee fiksoida ristiluun alue ja toinen käsi tukee potilaan lonkan koukistusta polven anterioriselta puolelta. Terapeutti ohjaa kädelään potilaan lonkkaa fleksioon niin kauan kunnes liikerajoitus tulee vastaan. Potilasta pyydetään 20 % maksimivoimasta ojentamaan alaraajaa terapeutin vastusta vastaan. Jännityksen tulee pysyä lihaksessa 10 sekuntia ja toistoja tehdään 5-12. Tämän jälkeen potilas pyydetään hengittämään ja rentoutumaan. Tämän jälkeen haetaan uusi liikerajoituskohta. Näin lihaksia saadaan rentoutumaan. (Sarkar ym. 2021.)



Kuva 13. MET-tekniikka (Sarkar ym. 2021)

M. piriformista rentouttava ja vahvistava MET-tekniikka tehdään asiakkaan ollessa selinmakuulle, tutkimuspöydän reunalla (Kuva 14). Asiakkaan oireilevan puolen jalka tulee koukistaa lonkasta sekä polvesta ja oireilevan puolen jalka tulee viedä oireettoman jalan yli. Terapeutti seisoo asiakkaan lantion kohdalla. Asiakkaan tulee olla tarpeeksi reunalla tutkimuspöytää, jotta terapeutti voi fiksoida lantion tutkimuspöytään, vastakkaisen puolen SIAS:n kohdalta. Terapeutti asettaa toisen kätensä koukistetun polven lateraalipuolelle. Lonkan koukistus ei saa ylittää yli 60 astetta. Asiakasta pyydetään tekemään lonkan loitonnuks 20 % maksimivoimasta ja terapeutti vastustaa potilaan lonkan loitonnuksusta, jotta m. piriformis saadaan supistumaan. Jännityksen tulee kestää lihaksessa 5-10 sekuntia. Lihasjännityksen jälkeen annetaan lihaksen rentoutua 7-10 sekuntia. Harjoite toteutetaan 3 kertaa viikossa, 4 viikon ajan. (Sarkar. 2021.)



Kuva 14. MET-tekniikka (Sarkar ym. 2021)

Lihaksen passiivinen venytys

Toisten harjoitteiden tarkoituksena on SI-nivelen venyttäminen. Potilas on kylkimakuulla ja venytys tehdään molemmille puolille. Ylemmän puoleisen lonkanivelen tulee olla 70-80 asteen kulmassa ja polven tulee olla 90 asteen kulmassa. Selkäranka kiertyy kohti yläpuolella olevaa jalkaa niin pitkälle, kuin asento tuntuu mukavalle. Potilasta ohjeistetaan liikuttamaan yläpuolella oleva

lonkkanivel loitonnukseseen ja sisäkiertoon ja terapeutti vastustaa liikettä 5 sekunnin ajan. Potilaan tehtävä on hengittää sisään ja ulos samalla, kun terapeutti kevyesti painaa yläkroppaa enemmän rotaatioon. Sen jälkeen potilaan tehtävä on rentouttaa jalka antaen jalan roikkua kohti lattiaa. Kun potilas rentoutuu, jalkaa voi kevyesti terapeutin toimesta painaa hieman enemmän kohti lattiaa, jolloin saadaan vielä enemmän venytystä SI-niveleen. Tämä harjoitus tehtiin 5 kertaa päivässä ja harjoitteiden välissä tuli olla 2 minuutin tauko. (Nejati ym. 2019.)

LIITE 3. Terapeuttinen harjoittelu

Venytys- ja lihasvoimaharjoitteet

Lantion alueen harjoitteet sisältävät venytyksen, jossa makuuasennossa polvi vedetään kohti saman puolen olkapäätä (kuva 15), m. quadriceps venytyksen, hamstring-lihasten venytyksen, lantion kallistusharjoitus posterioriseen suuntaan (kuva 16), lantionnosto (kuva 17), lantionnosto sitten, että yksi jalka on ylhäällä (kuva 18) ja vatsarutistus (kuva 19). Venytysharjoitteisiin kuuluvat piriformis-lihaksen, m. gluteus mediuksen, m. gluteus minimuksen ja m. gluteus maximuksen venyttämisen sekä m. gluteus ja m. piriformiksen venyttäminen samanaikaisesti. Lisäksi harjoitteisiin kuuluvat lantion isometrinen voimaharjoittelu, jossa jalkoja painetaan toisiaan vasten, tyynyn ollessa jalkojen välissä (kuva 20). Toinen harjoite on lonkan loitonnuks, jolloin kädet vastustavat liikettä. (kuva 21) (Javadov ym. 2021.)



Kuva 15. Venytys, saman puolen polvi kohti (Physiotools N.d)



Kuva 16. Lantion kippausharjoitus (Physiotools N.d)



Kuva 17. Lantionnosto (Physiotools N.d)



Kuva 18. Lantionnosto yksi jalka ylhäällä (Physiotools N.d)



Kuva 19. Vatsarutistus (Physiotools N.d)



Kuva 20. Lähentäjien isometrinen jännitys (Physiotools N.d)



Kuva 21. Isometrinen jännitys, kädellä vastustaen reiden lateraalipuolelta (Physiotools N.d)

Lantion posteriorisen suunnan mobilisointi omatoimisesti tapahtuu siten, että, asiakas ottaa selinmakuulla kiinni koukussa olevasta polvistaan polvitaiteesta ja kevyesti tuo koukistettuja polvia kohti rintakehää. Harjoitteen tarkoitus on liikuttaa lantiota posterioriseen suuntaan. (Nejati ym. 2019.)

Lihassoimajarjoitteet, lihasten aktivoiminen ja liikkuvuusharjoitteet

Jokainen harjoite toistetaan 10 kertaa päivässä 12 viikon ajan. Terapeuttisen harjoittelun tutkittiin olevan tehokkaampi keino lievittämään kipua 12 viikon kohdalla tutkimuksessa. Terapeuttisen harjoittelun vaikutus voidaan selittää tehokkaammaksi vasta tässä kohtaa hermolihasjärjestelmän muuntumisella, johon tarvitaan hieman enemmän aikaa. (Nejati ym. 2019.)

Harjoitteet suoritetaan 4 osassa ja jokaista osaa tehdään 3 viikkoa ja siirrytään seuraavaan. Ensimmäiset kolme viikkoa tehdään seuraavat harjoitteet:

-potilas on selinmakuulla "vetäen vatsan sisään" aktivoiden syvät vatsalihakset

- syvien vatsalihasten aktivointi tapahtuu tuomalla toisen puolen polven kohti rintakehää.

- vatsalihaksia aktivoidaan liu'uttamalla toista jalkaa alustaa vasten molemmilla jaloilla vuoron perään (kuva 22)

-molemmat polvet tuodaan kohti rintakehää (kuva 23)

-selinmakuulla vartalon kierto (kuva 24)

-lankku

- lankku kylkiasennossa (kuva 25)

-vatsamakuulla selän voimakas ojennus (kuva 26)

- konttausasennossa käden ja jalan nostaminen samaan aikaan vaakatasoon ja takaisin alas (kuva 27). (Nejati ym. 2019.)



Kuva 22. Jalan liutus kohti alustaa (Physiotools N.d)



Kuva 23. Polvien tuonti kohti rintakehää (Physiotools N.d)



Kuva 24. Vartalon kierto (Physiotools N.d)



Kuva 25. Kylkilankku (Physiotools N.d)



Kuva 26. Selän ojennus (Physiotools N.d)



Kuva 27. Keskivartalon syvien lihasten hallinta nelinkontin (Physiotools N.d)

Seuraavat kolme viikkoa tehdään vatsalihasten aktivointia:

-jalat ovat jumppapallon päällä ja sen jälkeen liikutetaan palloa jalkojen alla polven koukistuessa ja ojentuessa (kuva 28)

-lankkuasennossa lonkan ojennus yksi jalka kerrallaan (kuva 29).

-sama harjoite kuin edellisten viikkojen viimeisessä harjoitteessa konttausasennossa käsi ja jalka nostaen ilmaan, mutta käsipainoja hyödyntäen. (Nejati ym. 2019.)



Kuva 28. Jalkojen liikuttelut pallon päällä (Physiotools N.d)



Kuva 29. Lankku lonkan ojennuksella (Physiotools N.d)

Viikoilla 6-9 sisältää seuraavat harjoitteet:

-harjoite lankkuasennossa jalat pallon päällä

- lankussa kylkiasennossa, jossa ylempi lonkka liikkuu loitonnukseseen (kuva 30)

-konttausasento, jossa nostetaan vastakkaiset käsi ja jalka foam rolleria apuna käyttäen.

- selkärangan rotaatio istuen kuntopallon päällä.

Viimeiset 3 viikkoa ovat dynaamisia harjoitteita, jolloin terapeutti heittää kuntopallon koehenkilölle samalla, kun potilas istuu jumppapallon päällä yrittäen pysyä paikallaan. (Nejati ym. 2019.)

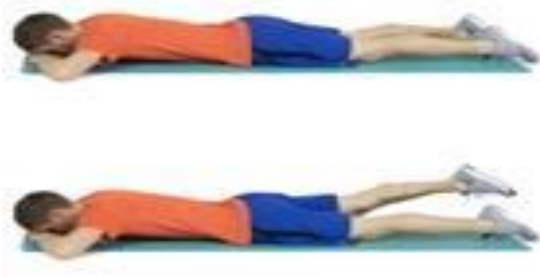
Anteriorisen lantion virheasennon korjaaminen

Anteriorisen virheasennon korjaamiseksi syvien vatsalihasten aktivointi ja vatsalihaksia vahvistavat harjoitteet ovat tärkeitä. Jokaisen harjoituskerran tulisi kestää 20 minuuttia ja tehdä 2 kertaa viikossa, 4 viikon ajan. Harjoitteena voidaan tehdä liikettä, jossa polvet nostetaan kohti rintaa, vatsarutistukset ja selkärangan liikkuvuusharjoite konttausasennossa (kuva 30). Jokaista harjoitetta tulee tehdä 10 toistoa ja 10 sekunnin pidoilla. Mahdollinen mekanismi vähentämään virheasennon oireita voi olla syvien vatsalihasten aktivointi, jolla voidaan ylläpitää lantion yhtenäisyyttä ja sen asennon korjausta. (Vaidya ym. 2021.)



Kuva 30. Selän pyöristys, liikkuvuusharjoitus (Physiotools N.d)

Anteriorisen lantion virheasennon korjaamiseksi tehtiin harjoitusohjelma m. gluteus maximuksen aktivoimiseksi. Harjoitteita olivat lantionnosto, vatsamakuulla lonkan ojennus (kuva 31) sekä istuen lantionkippausharjoitus. Jokaisen harjoituskerran tulisi kestää 20 minuuttia ja harjoittett tulisi tehdä 2 kertaa viikossa, 4 viikon ajan. Jokainen harjoite alkaa 10 sekunnin pidolla ja tehdään 10 toistoa. (Vaidya ym. 2021.)



Kuva 31. Lonkan loitonuus vatsamakuulla (Physiotools N.d)