



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Eve Lehtinen, Virpi Alho

Lanneselän luudutusleikkauksen jälkeinen kuntoutuminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

18.4.2019

Tekijät Otsikko	Eve Lehtinen, Virpi Alho Lanneselän luudutusleikkauksen jälkeinen kuntoutuminen
Sivumäärä Aika	25 sivua 18.4.2019
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Ulla Härkönen, lehtori Leena Piironen, lehtori
<p>Alaselkäkivun esiintyvyys on kasvanut Suomessa 2000-luvun aikana jatkuvasti. Terveys 2011 -tutkimuksen mukaan selkäkivusta on kärsinyt viimeisen 30 päivän aikana 41 % naisista ja 35 % miehistä. Pitkittynyt alaselkäkipu ja selkäsairaudet sekä niistä seuranneet sairauspäiväraha - ja työkyvyttömyyseläkekulut ovat merkittävä kuluerä aina valtiotasolle asti.</p> <p>Pitkittyneen alaselkäkivun yhtenä hoitomuotona käytetään lanneselän luudutusleikkausta. Tutkimusten mukaan lanneselän luudutusleikkausten määrä on ollut jatkuvassa kasvussa viimeisten vuosikymmenten aikana. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin kuuluvassa Töölön sairaalassa lanneselän luudutusleikkauksia tehdään vuodessa keskimäärin noin 400 kappaletta.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota yhteen mahdollisimman uutta, tutkittua tietoa lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisestä kuntoutumisesta ensimmäisen kolmen kuukauden aikana leikkauksesta. Yhteen kootulla viimeisimmällä tutkimustiedolla pyrittiin kehittämään lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisen, ensimmäisen kolmen kuukauden aikaista kuntoutuskäytäntöä sekä potilaan ohjausta. Opinnäytetyön tavoitteena oli esittää työn tilaajalle, eli Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian osaston fysioterapeuteille, uusimpaan tutkimustietoon perustuvia näkökulmia leikkauksesta toipumisen, kotiutumisen ja ennen kaikkea kokonaisvaltaisen kuntoutumisen tueksi.</p> <p>Kootun tiedon pohjalta laadittiin kevään 2019 aikana lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisen kuntoutumisen tueksi potilasopas yhdessä yhteistyökumppanin kanssa. Laaditun potilasoppaan tarkoituksena on tukea fysioterapiaohjausta, ei korvata sitä sekä toimia potilaan kuntoutumiseen ja harjoitteluun kannustavana tukena. Tarkoituksena oli, että potilasoppaan sisältö on kohdennettu henkilöille, joilla on kohtalainen toimintakyky ja kokonaisvaltaiset mahdollisuudet omatoimiseen kuntoutumiseen sekä harjoitteluun. Merkittäväksi osaksi kuntoutusta nousi useissa tutkimuksissa kivun ja liikkumisen pelon hallinta osana kokonaisvaltaista kuntoutusta. Tulevaisuudessa mahdollisena merkittävänä kuntoutuksen kehitysalueena onkin varmasti psykologisten osatekijöiden huomiointi, joilla vaikuttaisi olevan merkittävä yhteys ajatellen kuntoutuksen vaikuttavuutta.</p>	
Avainsanat	lanneselän luudutusleikkaus, leikkauksen jälkeinen, kuntoutus, fysioterapia, harjoittelu

Authors Title	Eve Lehtinen, Virpi Alho Post-Operative Rehabilitation after Lumbar Spinal Fusion
Number of Pages Date	25 pages April 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree Programme in Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructor(s)	Leena Piironen, Senior Lecturer Ulla Härkönen, Senior Lecturer
<p>The prevalence of low back pain has continuously risen in Finland during the 21st century. According to Health 2011 -study during the last 30 days 41 % of women and 35 % of men have suffered from back pain. Sickness benefits and disability pensions resulted from prolonged low back pain and different back related diseases are a significant expense item in the state level budgeting.</p> <p>Lumbar spine fusion is one of the cures commonly used for prolonged low back pain. According to different studies, the number of lumbar spine fusions has continuously grown during the past few decades. Töölö hospital that belongs to Helsinki and Uusimaa Health Care District operates approximately 400 lumbar spine fusions each year.</p> <p>The purpose of this thesis was to gather the latest research data concerning the postoperative rehabilitation for the first three months after the lumbar spine fusion. With this research data, the aim was to improve the current post-operative rehabilitation system during the three months after the lumbar spine fusion intervention. The aim of this thesis was to introduce the latest research data related to discharged, recovery and particularly to the holistic postoperative rehabilitation during the first three months after the lumbar spine fusion to our cooperation partner, Töölö hospital traumatology and orthopedics unit's physiotherapists.</p> <p>During spring 2019 a patient guide booklet was produced based on the collected research data in cooperation with our working life partner. The aim of the produced patient guide booklet was to support the post-operative physiotherapy, not to replace it. The content of the patient guide booklet was targeted to the kind of patients that will have a moderate facility and a capability to a self-reliant rehabilitation and exercising. It was shown in many studies that one of the most significant part in early phase post-operative rehabilitation was the controlling of the fear of pain and movement. In future we believe that one of the most remarkable matter in rehabilitation is to pay a close attention to the psychological aspects of the rehabilitation. It seems that these psychological factors have a significant meaning what comes to the effectiveness of the post-operative early phase rehabilitation.</p>	
Keywords	lumbar spinal fusion, postoperative physiotherapy, rehabilitation, physiotherapy, exercising

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	3
3	Lanneselän luudutusleikkaus	4
3.1	Luudutusleikkaukseen päätyminen ja sen kulku	4
3.2	Kudosvaurion paraneminen	5
3.3	Luudutusleikkauksen jälkeiset muutokset lannerangassa	5
3.4	Luudutusleikkauksen jälkeiset rajoitukset	6
3.5	Ergonomia luudutusleikkauksen jälkeen	7
4	Kivun ja liikkumisen pelko	8
4.1	Kivun ja liikkumisen pelon taustaa	8
4.2	Kivun ja liikkumisen pelon huomioiminen kuntoutumisessa	9
5	Fysioterapeuttinen harjoittelu luudutusleikkauksen jälkeen	11
5.1	Leikkauksen jälkeisen harjoittelun merkitys	11
5.2	Leikkauksen jälkeisen harjoittelun aloittaminen	12
5.3	Leikkauksen jälkeinen harjoittelu	13
6	Potilasoppaan laatiminen	15
6.1	Tiedonhaun toteuttaminen	15
6.2	Potilasoppaan kehittäminen	16
7	Lopuksi	17
	Lähteet	20
	Liitteet	
	Liite vain työn tilaajan käyttöön	

1 Johdanto

Alaselkävun esiintyvyys on kasvanut Suomessa 2000-luvun aikana jatkuvasti (Käypä hoito -suositus 2017). Terveys 2011 -tutkimuksen mukaan selkävun on kärsinyt viimeisen 30 päivän aikana 41 % naisista ja 35 % miehistä (Pohjolainen & Karppinen & Malmivaara 2015; Käypä hoito -suositus 2017; Saarelma 2018). Pitkittynyt alaselkäkipu ja selkäsairaudet sekä niistä seuranneet sairauspäiväraha - ja työkyvyttömyyseläkekulut ovat merkittävä kuluerä aina valtiotasolle asti (Tarnanen 2015; Pohjolainen ym. 2015; Käypä hoito -suositus 2017).

Selkäkipua hoidetaan yleisesti konservatiivisella hoidolla sekä terapeuttisella harjoittelulla. Silloin kun harjoittelulla ei saada aikaan riittävää toimintakyvyn paranemista, ja selkävun aiheuttajana on spesifi patologinen tekijä, voidaan harkita leikkaushoitoa (van Erp ym. 2018). Pitkittyneen alaselkävun yhtenä hoitomuotona käytetään lanneselän luudutusleikkausta (Pohjolainen ym. 2015; van Erp ym. 2018).

Selän luudutusleikkauksesta käytetään luudutusleikkaus-termin lisäksi käsitteitä spondylodeesi ja jäykistysleikkaus. Työn johdonmukaisuuden ja ymmärrettävyyden säilyttämiseksi opinnäytetyön kirjalliseen sekä toiminnalliseen osuuteen on valittu lanneselän luudutusleikkaus-termin käyttö. Luudutusleikkaus-termiä käytetään myös Käypä Hoito -suosituksissa, joten tämän opinnäytetyön yhteyteen valittu termi on yleisesti ymmärretty sekä käytössä terveydenhuollossa. (Pohjolainen ym. 2017.)

Tutkimusten mukaan lanneselän luudutusleikkausten määrä on jatkuvasti kasvanut viimeisten vuosikymmenten aikana (van Erp ym. 2018; Shultz ym. 2018). Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin kuuluvassa Töölön sairaalassa lanneselän luudutusleikkauksia tehdään vuodessa keskimäärin noin 400 kappaletta (Kankare 2019). Luudutusleikkauksen ja aktiivisen kuntoutumisen tavoitteena on potilaan kivun lievittäminen sekä selän toimintakyvyn palauttaminen, ja näin potilaan kokonaisvaltaisen toimintakyvyn lisääminen. (Tarnanen 2014.)

Luudutusleikkauksen jälkeisen terapeuttisen harjoittelun aloitusajankohdasta ja harjoittelun intensiivisyydestä sekä sen toteuttamistavoista on eroavia tutkimustuloksia. Uusimpien tutkimusten mukaan aikaisin aloitettu, riittävän kuormittava ja intensiivinen harjoittelu tukee leikkauksen jälkeistä kuntoutumista sekä toimintakyvyn palautumista tehokkaasti (McGregor ym. 2014; Tarnanen 2015; Kernc & Strojnik & Vengust 2018).

Huolellisesti suunnitellulla ja toteutetulla leikkauksen jälkeisellä kuntoutumisella on mahdollista vaikuttaa positiivisesti fysiologisiin muutoksiin, kivun kokemiseen sekä toimintakykyyn (Chong-Suh ym. 2017).

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on koota yhteen mahdollisimman uutta, tutkittua tietoa lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisestä kuntoutumisesta ensimmäisen kolmen kuukauden ajalla leikkauksesta. Opinnäytetyöllä haluamme lisätä tietoutta koskien lanneselän luudutusleikkauksen jälkeistä kokonaisvaltaista kuntoutumista. Kokoamme tiedon pohjalta tavoitteena on laatia potilasopas lanneselän luudutusleikkauksesta toipuvalla potilaalla leikkauksen jälkeisen kuntoutumisen tueksi. Potilasoppaan sisältö pohjautuu aiempaan tutkimustietoon, jota on koottu tiedonhaun pohjalta.

Opinnäytetyön tavoitteena on esittää työn tilaajalle, eli Töölön sairaalan fysioterapiayksikölle, uusimpaan tutkimustietoon perustuvia ohjeita leikkauksesta toipumisen, kotiutumisen ja ennen kaikkea kokonaisvaltaisen kuntoutumisen tueksi. Töölön sairaalan fysioterapeuteilla on tarve selkeälle potilasoppaalle, jonka sisältö on kohdennettu ainoastaan lanneselän luudutusleikkauksen jälkeiseen kuntoutumiseen. Ensimmäisen kolmen kuukauden aikamääre tässä opinnäytetyössä perustuu Töölön sairaalan luudutusleikkauksen jälkeiseen jälkikontrollikäytäntöön, jossa potilaan ensimmäinen jälkikontrolli tapahtuu kolmen kuukauden kuluttua leikkauksesta. Tällä hetkellä Töölön sairaalalla on käytössään potilasohjeet, jotka potilas saa pre- ja postoperatiivisesti. Leikkauksen jälkeisen, ensimmäisen fysioterapiaohjauksen yhteydessä postoperatiiviset ohjeet sekä tulevan potilasoppaan potilaalle antaa osaston fysioterapeutti. (Töölön sairaala 2019.)

Potilasoppaan tarkoituksena on tukea fysioterapiaohjausta, ei korvata sitä. Potilasopas sisältää yleiset käytännönohjeet leikkauksen jälkeiseen arjessa toimimiseen sekä kuntouttavat harjoitteet leikkauksen jälkeiselle ensimmäiselle kolmelle kuukaudelle. Lähtökohtana on, että potilasoppaan ohjeiden ja harjoitteiden avulla potilas voi itsenäisesti ja turvallisesti edistää omaa kuntoutumistaan sairaalasta kotiututtuaan. Tarkoituksena on, että potilasoppaan sisältö on kohdennettu henkilöille, joilla on vähintään kohtalainen toimintakyky ja kokonaisvaltaiset mahdollisuudet omatoimiseen kuntoutumiseen sekä harjoitteluun. Potilasoppaan tavoitteena on toimia kuntoutumiseen ja harjoitteluun kannustavana sekä motivoivana tukena. Ensimmäisen kolmen kuukauden jälkeen potilaan jatkotarve fysioterapiaan arvioidaan yksilöllisesti lääkärin jälkikontrollitarkastuksessa olevan fysioterapiaohjauksen yhteydessä (Töölön sairaala 2019).

3 Lanneselän luudutusleikkaus

3.1 Luudutusleikkaukseen päätyminen ja sen kulku

Pitkittynyt selkäkipu vaikuttaa yksilötasolla niin fyysisesti kuin psyykkisestikin ja aiheuttaa siten fyysisen aktiivisuuden vähenemistä sekä lisääntyneitä psyykkistä kuormitusta. Selkäkipu, etenkin alaselässä, ja sen aiheuttamat seuraukset ovat yleisesti tiedostettu ongelma, sillä ne vaikuttavat muun muassa työpoissaoloihin ja siten myös taloudelliseen kasvuun aina valtiotasolle asti (Tarnanen 2014). Kroonista alaselkäkipua hoidetaan yleisesti konservatiivisella hoidolla ja harjoitteilla. Kun konservatiivinen hoitolinja ei auta ja alaselkävun aiheuttajana on spesifi patologinen tekijä, voidaan harkita leikkaushoitoa. Useimmiten alaselän luudutusleikkaukseen päädytään nikamaliukuman, selkäydinkanavan ahtauman tai rappeumaperäisen välilevysairauden johdosta. (Tarnanen 2014; van Erp, ym. 2018; Jakobsson ym. 2018.)

Lanneselän luudutusleikkaus on yleisesti käytössä oleva leikkausmuoto pitkittyneen alaselkävun hoidossa. Viimeisten vuosikymmenten aikana lanneselän luudutusleikkausten määrä on ollut jatkuvassa kasvussa, vaikka ratkaiseva näyttö sen tehokkuudesta on ollut selkeässä laskussa. (Tarnanen 2014; van Erp ym. 2018; Shultz ym. 2018.) Lanneselän luudutusleikkaus on vaativa toimenpide, johon osana leikkausta liittyy myös esimerkiksi huomattavaa lannerangan ojentajalihasten surkastumista. Kliinisesti luudutusleikkauksen tavoitteena on sulauttaa yhteen, eli luuduttaa leikkaukseen kohteen nikamaväli tai -välit, useimmiten vaihdellen välillä L4-S1 (Pohjolainen 2018). Luudutusleikkauksen ja sen jälkeisen terapeuttisen harjoittelun kokonaisvaltaisena päätavoitteena on potilaan kivun lievittäminen sekä selän toimintakyvyn palauttaminen. Sekä näin ollen potilaan kokonaisvaltaisen toimintakyvyn edistäminen ja uudelleen kehittäminen. (Tarnanen 2014.)

Selän lihaksiston voiman puute on yksi merkittävimmistä tekijöistä, joka aiheuttaa selkäkipua ja toimintakyvyn heikkenemistä erityisesti henkilöillä, joilla on esimerkiksi lanneselän degeneraatiota. Tästä syystä kuntouttavan fysioterapeutin on erittäin tärkeää ymmärtää, miten lihaskudoksen ja voiman muutokset vaikuttavat selän toimintaan. Selän luudutusleikkauksen tekotapa vaurioittaa selän kudoksia enemmän kuin esimerkiksi lanneselkään tehtävä välilevytyrän leikkaus. Leikkauksen jälkeiset rajoitteet, muun muassa selän alueen osittainen immobilisaatio, vaikuttavat lihasvoimaan heikentävästi. (Chong-Suh ym. 2017.)

3.2 Kudosvaurion paraneminen

Leikkauksen seurauksena syntyy kudosvaurioita, joiden paranemisprosessi on osa kuntoutumista. Paraneminen alkaa välittömästi ja kestää yhdestä kuukaudesta vuoteen, jolloin sidekudossäikeet vahvistuvat, haavan vetolujuus kasvaa sekä verisuonet kypsyvät. (Koljonen 2017a). Leikkaushaava ommellaan, jotta ompeleet tukevat haavan reunoja siihen saakka, kunnes reunat ovat kasvaneet yhteen ja riittävä vetolujuus on saavutettu. Ompeleet poistetaan selän luudutusleikkauksen jälkeen 14. päivänä leikkauksesta. Mikäli oletetaan haavan paranemisen hidastuneen esimerkiksi ikääntyneillä, diabetesta sairastavilla tai tupakoivilla henkilöillä, ompeleita voidaan pitää suositusten yli (Koljonen 2017a).

Haavan paraneminen ja sen vaiheet tulee huomioida harjoittelussa ja sen suunnittelussa. Sidekudoksinen arpi saavuttaa yleensä vain 80% alkuperäisestä vetolujuudesta, poikkeuksena luut, jotka osittain regeneroituvat siten, että muodostunut kudos vastaa alkuperäistä (Koljonen 2017b). Luukudos paranee noin kolmessa kuukaudessa, mutta paranemisprosessi jatkuu noin vuoden ajan, jolloin se lujittuu usein alkuperäiseen vahvuuteensa (Töölön sairaala 2019; Hervonen 2004: 36-40). Lihaskudosvaurion regeneraatioprosessi kestää aikuisella ihmisellä noin kuusi kuukautta, riippuen tehdyn operaation suuruudesta (Kauranen 2017: 266).

3.3 Luudutusleikkauksen jälkeiset muutokset lannerangassa

Yhtenä lannerangan merkittävimmistä tehtävistä on kehon kokonaispainon kannattelu. Lanneranka ja lantionalue kannattelevat suhteessa eniten kehon painosta, mutta samanaikaisesti lannerangalta vaaditaan merkittäviä, laajojakin liikelaajuuksia. Juuri näistä syistä lannerangan alueen toiminta on haastava kokonaisuus; samanaikaisesti siltä vaaditaan sekä erinomaista stabiiliteettia, että laajaa liikelaajuutta. (Choi ym. 2018.)

Choi ym. (2018) mukaan lannerangan ja erityisesti lumbosacraalivälin pääliikesuunnat ovat ekstensio ja fleksio. Lateraalifleksio tulee puolestaan ylempistä, L2-4/5, lannerangan segmenteistä. (Choi ym. 2018.) Lannerangan luudutusleikkauksen jälkeen rajoittuneimmaksi liikesuunnaksi jää useimmiten lateraali fleksio, jota mahdollisesti selittää leikkauksen operointitapa sekä luudutusruuvien asettelu. (Choi ym. 2018; Tarnanen 2014, Ordway ym. 2008.) Täyden liikelaajuuden palauttaminen esimerkiksi

lateraalifleksioon ei siis ole aiheellinen tavoite kuntoutumisen suhteen kliinisiä rajoitteita ajatellen.

Kokonaisuudessaan selkärangan mekaniikka muuttuu aina luudutusleikkauksen myötä. Vaikka kokonaisliikkuvuudessa ei välttämättä tapahdu suuria muutoksia, jäykistettyjen nikamien viereisten segmenttien liikkuvuus lisääntyy luudutusleikkauksen myötä huomattavasti. Liikkuvuuden lisääntyminen näillä segmenteillä aiheuttaa niille aiempaa suuremman kuormituksen kohdistumisen, lisäen näin niiden degeneraatiota ja sen muodostumisen riskiä. Ensimmäisen liikkuvan nikamavälin degeneroituminen saattaa nopeutua merkittävästikin, aiheuttaen näin nikamavälin epävakautta sekä selkäydinkanavan ahtautumista. Mahdollisena seurauksena tästä voi tällöin jossakin vaiheessa olla uusintaleikkaus. (Seitsalo ym. 2007; Tarnanen 2015.)

Lanneselän luudutusleikkaus vahingoittaa aina selän lihaksistoa (Shun-Wu 2010). Luudutusleikkauksessa selän lihaksistoa irrotetaan nikaman pinnalta leikkausalueen vaativan määrän verran (Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2016). Multifidus-lihakset ovat selän paraspinaalisista lihaksista leikkauksessa vaurioitumiselle herkimmät. Lannerangan stabilaatioon vahvasti osallistuvina lihaksina, on multifidus-lihasten merkityksen huomioon ottaminen kuntoutumisen kannalta erittäin tärkeää. Suhteessa muihin paraspinaalisiin lihaksiin, altistuvat multifidus-lihakset eniten vaurioille niiden mediaalisimman sijainnin sekä heikoimman hermotuksen vuoksi. (Shun-Wu 2010; Tarnanen 2015.)

3.4 Luudutusleikkauksen jälkeiset rajoitukset

Luudutusleikkauksesta aiheutuneet kudonvauriot vaikuttavat lannerangan liikelaajuuksiin. Lanneselän alueen liikerajoitukset tulevat luudutettua nikamaväliä laajemmalla alueelta. Choin ym. (2018) mukaan lannerangan, L4-S1 nikamien, alueelta tulevat liikerajoitukset lateraalifleksion ja ekstensio suuntaan, mutta ne eivät yksin ole liikerajoituksen syy (Choi ym. 2018).

Selän luudutusleikkauksen jälkeen tietyt liikkeet ovat kiellettyjä ja niitä tulee välttää. Liikerajoitukset ja niiden kesto ovat aina yksilöllisiä, kuten leikkaavalta lääkäriltä saatava ohjeistus niiden suhteen (Töölön sairaala 2019). Rajoitukset kestävät yleisesti ottaen muutamista kuukausista vuoteen (Töölön sairaala 2019). Liikerajoitukset koskevat

esimerkiksi selän ääriliikkeitä, kuten kiertoja, taaksetaivutusta ja kumartelua. Myös pitkäkestoista istumista, raskasta fyysistä kuormitusta sekä painavien taakkojen nostamista ja kantamista tulee välttää. (Selkäliitto n.d.; Töölön sairaala 2017.)

Useimmiten tiukimmat liikerajoitukset voidaan purkaa noin kolmen kuukauden kuluttua leikkauksesta, mutta varovaisuutta ääriliikkeiden suhteen tulee noudattaa ainakin vielä kuusi kuukautta leikkauksen jälkeen (Töölön sairaala 2019). Mikäli luudutettu alue on tavanomaista yhtä tai kahta nikamaväliä suurempi, pidentää se tällöin myös varoaikoja rajoitettujen liikkeiden suhteen (Pohjolainen 2018). Choin ym. (2018) mukaan leikkauksen jälkeisistä liikerajoituksista olisi tärkeää keskustella potilaan kanssa jo ennen leikkausta. Tavoitteena leikkausta edeltävällä keskustelulla on lisätä potilaan tietoisuutta leikkauksesta ja sen jälkeisestä toiminnasta, ja tätä kautta vähentää potilaan mahdollisia ennakkoluuloja sekä ennen kaikkea haitallisia ja virheellisiä liikeratoja aiheuttavia käytösmalleja (Choi ym. 2018).

3.5 Ergonomia luudutusleikkauksen jälkeen

Yleisin luudutusleikkauksen jälkeinen vaiva on lanneselän kipu (Strube & Putzier & Streitparth & Hoff & Hartwig 2016). Strube ym. (2016) mukaan lanneselän kivun aiheuttajaksi on ehdotettu muun muassa paraspinaali-lihasten yliaktiivisuutta, joka vaikuttaa sekä fyysiseen että psyykkiseen kivun kokemiseen (Strube ym. 2016). Näin ollen selän lepoasennot sekä kuntoutumista tukevat kuormitusmuodot ovat tärkeä osa leikkauksen jälkeistä kuntoutumista. Lisäksi erilaisten apuvälineiden, esimerkiksi poimintatyökalun, käyttö ergonomian säilyttämisen sekä rajoitteiden noudattamisen tukena on potilaan tilasta riippuen mahdollista (Töölön sairaala 2019).

Esimerkiksi leikkauksen jälkeistä ergonomiaa tukevan sängystä ylösousemisen tulee tapahtua kyljen kautta, jolloin leikkaus alueelle aiheutuu vähiten turhaa kuormitusta, venytystä sekä kipua (Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveystyöryhmä 2015; Töölön sairaala 2019). Selän lepoasentoina yleisesti käytetyt mallit ovat psoas-asento, sekä lepoasento kylkimakuulla. Näiden asentojen tehtävinä on selän lihaksiston rentoutuminen, kivun lievittäminen ja tätä myötä selän lepuuttaminen. Lepoasennossa voidaan olla kerralla noin 10-15 minuuttia. (Selkäkanava.fi n.d.)

4 Kivun ja liikkumisen pelko

4.1 Kivun ja liikkumisen pelon taustaa

Leikkauksen jälkeisen kivun kokeminen on yksilöllistä. Kudosvaurion lisäksi kivun kokemiseen vaikuttavat potilaan aiemmat kokemukset kivusta, mieliala sekä tunne-elämä, kuten masentuneisuus, pelko ja ahdistuneisuus (Hamunen & Kontinen 2018). Akuutista, leikkauksen jälkeisestä kivusta aiheutuu elimistöön erilaisia toiminnanhaittoja, kuten lihasspasmeja, immobilisaatiota, unettomuutta ja ahdistuneisuutta. Leikkauksen jälkeisen kivun pitkittyminen lisää riskiä toipumisen hidastumiseen ja toimintakyvyn heikkenemiseen sekä kivun pitkittymiseen. (Hamunen & Kontinen 2018.)

Lannelsen luudutusleikkauksesta toipuvilla potilailla on taustalla usein pitkään jatkunut selkäkipu. Pitkittyneeseen selkäkipuun liittyy usein fyysisen aktiivisuuden väheneminen sekä selän alueen lihaksiston ja luisten rakenteiden toiminnallisia ja rakenteellisia muutoksia (Tarnanen 2015). Lisäksi kivun sekä selän liikuttamisen pelko saattavat vähentää fyysistä aktiivisuutta ja siten vaikeuttaa kuntoutumista entisestään. Tämä korostuu erityisesti vähän liikkuneiden potilaiden kohdalla (Alén & Arokoski 2015). Tästä syystä leikkauksen jälkeisessä harjoittelussa tulee huomioida taustalla olevat voimantuoton, liikkuvuuden sekä lihaksiston aktivoitumisen muutokset, kivun pelko sekä leikkauksesta seuranneet rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset. (Chung-Wei ym. 2011; Tarnanen 2015; Alén & Arokoski 2015; Jakobsson 2018.)

Jakobssonin ym. (2018) mukaan jo ennen leikkausta vähän liikkuneet potilaat tarvitsevat erityistä tukea ja kannustusta leikkauksen jälkeiseen harjoitteluun ja fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen (Jakobsson ym. 2018). Fysioterapeuttisen harjoittelun vaikuttavuutta voidaan tehostaa huomioimalla kognitiiviset tekijät ja niiden vaikutus esimerkiksi kivun kokemiseen, liikkumisen ja kivun pelkoon sekä katastrofijatteluun (Abbot ym. 2010; Greenwood & McGregor & Jones & Mullane & Hurley 2016).

4.2 Kivun ja liikkumisen pelon huomioiminen kuntoutumisessa

Liikkumisen pelon vähentäminen on yksi tavoite kuntoutumisen ja kivun hallinnassa (Koho ym. 2011). Liikkumisen ja kivun pelon on todettu olevan yhteydessä virheellisten liikemallien oppimiseen (Abbot 2010; Koho ym. 2011; Koho 2016a; Koho 2016b; Thomas & France 2007). Kivun pelossa kehon liikestrategia muuttuu usein tietoisesti tai tiedostamatta virheelliseen liikemalliin, jolla pyritään rajoittamaan tai korvaamaan kivun pelkoa aiheuttava liike. Alaselkäkivussa, jota poikkeuksetta lanneselän luudutusleikkaukseen ohjautuvat potilaat kokevat, on tyypillistä, että potilaat välttävät etenkin lannerangan taivuttamista fleksioon ja kehittävät näin keholleen virheellisiä liikemalleja ja –strategioita (Koho 2016a; Koho 2016b).

Liikkumisen pelosta voidaan puhua haitallisena silloin, kun kudonsvaurioiden parannuttua ja mahdollisten liikerajoitusten poistuttua potilas alkaa varmuuden vuoksi varomaan aiemmin kipua aiheuttaneita liikkeitä tai askareita. Pahimmillaan arkipäiväisenkin fyysisen aktiivisuuden määrä vähenee liikkumisen ja kivun pelon aiheuttamana merkittävästi, hidastaen elimistön ja kudosten lopullista paranemisprosessia entisestään. Jatkuva varominen ja liikkumisen pelko muuttavat elimistön normaaleja liikeketjuja elimistölle haitalliseen suuntaan ja lisäävät muun muassa kehon lihasjännitystä. (Koho 2016a; Koho 2016b.)

Liikkumisen ja kivun pelolla sekä erityisesti lannerangan fleksiosuunnan (eteentaivutus) rajoittumisella on joissakin tutkimuksissa osoitettu olevan merkittävä, toimintakykyä rajoittava sekä alentava yhteys. (Koho ym. 2011; Ting-Yun & Jwo-Luen & Rong-Sen & Jyh-Shing & Wei-Li 2015.) Pelon myötä rajoittuneen lannerangan fleksiosuunnan liikkeen on havaittu olevan yhteydessä myös lannerangan ojentajalihasten heikkouteen, joiden merkitys lannerangan toiminnan ja hyvinvoinnin kannalta on huomattava, niin luudutusleikatulla, kuin leikkaamattomallakin henkilöllä. (Tarnanen 2015; Ting-Yun ym. 2015). Kivun ja liikkumisen pelolla on myös huomattava vaikutus lihaksiston aktiivisuuteen sekä isometriseen voimatuottoon. Pelkopotilailla lihasten aktiivisuus ja isometrinen voimatuotto olivat maksimaalista isometristä voimantuottoa testatessa lähes 50% pelkäämätöntä verrokkiryhmää heikommat. (Koho 2016b; Thomas & France 2007.)

Terapeuttisesta näkökulmasta tarkasteltuna kivun ja liikkumisen pelon huomiointi, ja niiden tunnistaminen kuntoutuvilla potilailla ovat toimintakykyä kokonaisvaltaisesti edistävää kuntoutumista ajatellen erittäin merkittäviä tekijöitä. Kivun lievittäminen, ja tätä

myötä fyysisen aktiivisuuden lisääminen voivat olla ratkaisevia tekijöitä pyrittäessä katkaisemaan kivun ja liikkumisen pelon aiheuttamaa piinallista, jatkuvaa toimintakyvyn laskua aiheuttavaa kierrettä. (Koho ym. 2011). Kivun ja liikkumisen pelon hallintaan sekä niiden käsittelyyn on olemassa useita eri lähestymis- ja toimintatapoja, joita esimerkiksi Koho (2016b) käsittelee esityksessään (Koho 2016b).

5 Fysioterapeuttinen harjoittelu luudutusleikkauksen jälkeen

5.1 Leikkauksen jälkeisen harjoittelun merkitys

Leikkauksen jälkeinen terapeuttinen harjoittelu on avainasemassa selän luudutusleikkauksen jälkeisessä kuntoutumisessa. Heti leikkauksen jälkeen aloitetun, usein stabiloivan tyyppisen harjoittelun, on todettu lisäävän jo jonkin verran selän lihasvoimaa. Kolmen kuukauden jälkeen, intensiivistä ja nousujohteista harjoittelua jatkettaessa lihasvoiman ja tätä myötä myös potilaan toimintakyvyn on todettu lisääntyneen jo merkittävästi. (Tarnanen 2012, 2014; Ting-Yun 2015; Chong-Suh ym. 2017.)

Huolellisesti suunnitellulla sekä toteutetulla leikkauksen jälkeisellä kuntoutuksella ja harjoittelulla on mahdollista vaikuttaa niin fysiologisiin muutoksiin, kuin potilaan kivuntuntemuksiin ja toimintakykyyn (Chong-Suh ym. 2017). Harjoittelun huolellisen suunnittelun ja toteuttamisen lisäksi on haluttujen muutosten aikaan saamiseksi huomioitava harjoittelun riittävä intensiivisyys sekä progressiivisuus (Kauranen 2014: 382-384). Tutkimuksissa on havaittu, että leikkauksen jälkeinen perinteisen kuntoutuskäytännön mukainen kevyt harjoittelu sekä asteittainen paluu päivittäisiin aktiviteetteihin ei ole riittävää kehittämään ja parantamaan potilaan vartalolihasvoimaa, eikä näin myöskään edistämään potilaan riittävää kuntoutumista ja toimintakyvyn kehittymistä. (Abbot ym. 2010; McGregor ym. 2014; Tarnanen 2014.) Lisäksi riittävän tehokkaalla harjoittelulla voidaan vähentää kipua tehokkaammin, kuin kevyellä harjoittelulla (Abbot ym. 2010; McGregor ym. 2014).

Abbot ym. (2010) suosittelevat motorisen kontrollin harjoitteita osaksi lanneselän luudutusleikkauksen jälkeistä kuntoutumista (Abbot ym. 2010). Hyvin ja huolella suunnitellun leikkauksen jälkeisen harjoitusohjelman harjoitusten tarkoituksina ovat vartalolihasvoimatasojen kehittyminen, vartalolihasvoimien ojennus/koukistus suhteen korjaaminen ja uudelleen ohjaaminen sekä lisääntynyt kyky hahmottaa ja kontrolloida koko selkärangan neutraalia keskiasentoa, jossa luudutetulle alueelle ja sen ympäristöön kohdistuu vähiten painetta sekä rasitusta (Abbot 2010; Tarnanen 2014). Pääasiallisina tavoitteina harjoitusohjelmassa ovat kivun lieventyminen ja sen kontrollointi, toimintakyvyn edistäminen, selän mahdollisimman optimaalisen toiminnan palauttaminen ja selän turvallinen käyttäminen paranemisprosessin aikana sekä

terveyttä edistävien liikuntatottumusten tukeminen. (Kernc ym. 2018; Tarnanen 2012; Abbot ym. 2010.)

Kävely on tärkeä osa kuntoutumista ja kuuluu jo heti osaksi leikkauksen jälkeistä mobilisaatiota. Kävely tukee toiminnallista kuntoutumista, harjoittelua sekä fyysistä toimintakykyä. Kävelyn avulla voidaan merkittävästi vähentää alaselkävivun oireita. (Kernc ym. 2018.) Kävelykapasiteetti, esimerkiksi kävelynopeus korreloi fyysisen terveydentilan kanssa (Jakobsson ym. 2018; Tabue-Teguo ym. 2015). Kävelyharjoittelulla tavoitellaan fyysisen aktiivisuuden lisääntymistä ja aerobisen kapasiteetin kehittymistä (Tarnanen 2014). Kuntoutumisen alkuvaiheessa yleisenä ohjeena voidaan pitää lyhyitä ja tauotettuja kävelyitä kivun sallimissa rajoissa. Tarkoituksena on asteittain lisätä kävelyn matkaa sekä kestoa, jotta harjoittelu ja tätä myötä kuntoutuminen olisi progressiivista. (Maxey & Magnusson 2013; Tarnanen 2014.) Abbot (2010) ja Maxey & Magnusson (2013) suosittelevat aluksi kävelyä päivittäin kivun sallimissa rajoissa ja tämän jälkeen 20-30 minuutin kävelyharjoitusjaksoissa. (Abbot 2010; Maxey & Magnusson 2013.) 11 viikon jälkeen kävelyharjoitusten aikaa pidennetään aina 60 minuuttiin (Maxey & Magnusson 2013).

5.2 Leikkauksen jälkeisen harjoittelun aloittaminen

Aikaisin aloitettava harjoittelu ei lisää leikkauksen jälkeisten komplikaatioiden riskiä ja sitä pidetään turvallisena (Abbot 2010; Kernc ym. 2018). Luudutusleikkauksen jälkeen aloitettavasta harjoittelusta on erilaisia näkemyksiä. Harjoittelun vaikuttavuudesta fyysiseen suorituskyykyyn on eroavaisuuksia eri tutkimusten välillä. Oestergaard ym. (2013) mukaan 6 tai 12 viikon kohdalla aloitetulla harjoittelulla ei näyttäisi olevan eroavaisuuksia tarkasteltaessa kävelynopeutta tai fyysistä suorituskyykyä (Oestergaard & Nielsen & Bünger & Svidt & Christensen 2013). Kernc ym. (2018) mukaan 3 viikon kohdalla aloitettu lihasvoimaharjoittelu vaikuttaa kuitenkin kävelynopeutta sekä kävelymatkaa lisäävästi, sillä harjoitellut kontrolliryhmä saavutti ikäryhmäänsä vastaavan kävelymatkan 6 minuutin kävelytestissä 3 kuukauden kuluttua leikkauksesta toisin kuin harjoittelematon ryhmä (Kernc ym. 2018).

Madera ym. (2017) mukaan 12 viikon kohdalla aloitetulla harjoittelulla saadaan parempia tuloksia kuin 6 viikon kohdalla aloitettaessa (Madera ym. 2017). Abbot (2010) mukaan 4-6 viikkoa leikkauksen jälkeen aloitettu harjoittelu lisää toimintakykyä ja vähentää kipua

(Abbot 2010). Kernc ym. (2018) mukaan, 3 viikon kohdalla aloitetuttu harjoittelu on turvallista sekä tukee vartalolihasiston stabilisaatiota ja edistää siten kuntoutumista. (Kernc ym. 2018.)

Uusimman tutkimustiedon Kernc ym. (2018), Tarnanen (2014), McGregor ym. (2014) & Abbot ym. (2010) pohjalta leikkauksen jälkeinen mahdollisimman aikaisin aloitettu harjoittelu tukee lanneselän luudutusleikkauksesta kuntoutumista, lisää toimintakykyä sekä vähentää kipua. (Kernc ym. 2018; Tarnanen 2014; McGregor ym. 2014; Abbot ym. 2010.) Harjoittelun aloitus on kuitenkin yksilöllistä ja siten ohjeistuksessa tulee noudattaa leikkaavan lääkärin sekä fysioterapeutin ohjeita (Töölön sairaala 2019). Kävely ja yleinen fyysinen aktiivisuus ovat kuitenkin yleisesti ottaen suositeltavia ja ne aloitetaan sairaalassa jo heti leikkauksen jälkeisenä päivänä (Töölön sairaala 2019).

5.3 Leikkauksen jälkeinen harjoittelu

Vatsaontelon sisäisellä paineella (*intra abdominal pressure*) on tärkeä rooli lanneselän toiminnan ja kuormituksen kannalta. Vatsaontelon sisäinen paine yhdessä vatsalihasten aktiivisen toiminnan sekä lannerangan neutraalin asennon kanssa tukee lanneselkää. (Kernc ym. 2018.) Kernc ym. (2018) mukaan ennen toiminnan, esimerkiksi harjoittelun tai aktiiviteettia vaativan arkiaskareen, aloittamista tuotettu vatsaontelon sisäinen paine tukee lanneselkää paremmin sekä mahdollistaa aikaisemman toimintakyvyn palautumisen kuin tyypillinen leikkauksen jälkeinen harjoittelu. (Kernc ym. 2018.)

Tarnasen (2015) mukaan lihaksiston voimantuoton ongelmat kohdistuvat erityisesti vartalon ojentajalihasistoon. Vartalon ojentajalihasten heikkous vaikuttaa, erityisesti ikääntyneillä esimerkiksi päivittäisiin toimintoihin, kuten pystyasennon ylläpitämisen heikkouteen, taakkojen kantamiseen sekä nostamiseen (Tarnanen 2015). Tarnasen (2015) ja Kernc ym. (2018) mukaan luudutusleikkauksen jälkeistä harjoittelua aloitettaessa tulee aina kiinnittää huomiota lannerangan neutraaliin asentoon (Tarnanen 2015; Kernc ym. 2018; Abbot 2010). Lanneselän neutraalin asennon säilyttäminen suorituksen aikana vähentää jäykistettyyn alueeseen kohdistuvaa kuormitusta (Tarnanen 2015). Aluksi harjoittelu on isometristä ja kohdentuu vartalon ekstensiota, fleksiota ja lateraalifleksiota tekeviin lihaksiin (Kernc ym. 2018).

Tarnasen (2015) mukaan yläraajoilla tuotettujen veto- ja työntöharjoitusten aikana sekä vatsa- että selkälihasten aktiivisuudessa saavutettiin riittävä kuormitustaso vartalon ojentajien lihasvoiman parantamiseksi (Tarnanen 2015). Lihaskäytön tasoa voidaan kasvattaa tukemalla lantion asento neutraaliksi liikesuorituksen aikana (Kernc ym. 2018; Abbot 2010; Tarnanen 2015). Pystyasennossa tehtävässä, yläraajoilla toteutetussa harjoittelussa kivun kokeminen oli vähäistä, joten Tarnasen (2015) mukaan harjoittelumuoto sopii hyvin leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen (Tarnanen 2015). Tarnasen (2015) ja Kernc ym. (2018) mukaan perinteinen lanneselän luudutusleikkauksen jälkeinen kuntoutuskäytäntö, joka sisältää kevyttä harjoittelua ja asteittaista paluuta päivittäisiin arkiaktiviteetteihin ei ole riittävää parantamaan luudutusleikkattujen potilaiden vartalolihasvoimaa (Tarnanen 2015; Kernc ym. 2018). Tutkimuksessaan Tarnanen (2015) toteaa vartalolihasvoiman, mutta erityisesti selän ojentajalihasvoiman, voimatasojen parantamiseksi tarvittavan edellä mainitun tyyppisesti suunniteltuja ja suoritettuja progressiivisiä sekä tarpeeksi intensiivisiä harjoitteita lihasvoiman ja -kestävyyden kehittämiseksi (Tarnanen 2015).

6 Potilasoppaan laatiminen

6.1 Tiedonhaun toteuttaminen

Opinnäytetyömme teoriaosio on tarkoitettu ammattilaisille ja alan opiskelijoille, joilla on perustietämys ja ymmärrys anatomiasta sekä lääketieteellisistä termeistä. Toiminnallinen osa eli potilasopas on puolestaan tarkoitettu lanneselän luudutusleikkauksesta kuntoutuville potilaille, joten siinä ei käytetä lääketieteellistä sanastoa, vaan se pyritään kokoamaan mahdollisimman yksinkertaiseen ja ymmärrettävään muotoon. Näin voimme varmistaa, että työssämme on tieteellinen ja ammattilaisia hyödyttävä teoriatausta sekä toisaalta myös asiakaslähtöisesti koottu opas, joka tukee kuntoutumista yleisesti ymmärrettävällä tasolla.

Potilasopas on koottu mahdollisuuksien mukaan uusimman tutkimustiedon pohjalta. Tätä varten tehtiin tiedonhaku pääasiallisesti PubMed-, Ovid Medline-, ScienceDirect- sekä Terveysportti -tietokantoja käyttäen. Mikäli tutkimuksia ei edellä mainittujen kautta saatu sisällöllisessä kokonaisuudessaan auki, on tutkimuksia haettu myös Google Scholarin tai Research Gaten kautta. Lisäksi apuna tutkimusten aineiston avaamisessa kokonaisuudessaan on käytetty kontakteja, joilla tutkimusten kokonaisvaltaisen sisällön avaaminen on ollut mahdollista.

Aineiston kokoamisessa pyrkimyksenä on ollut keskittyä sen ajankohtaisuuteen aina parhaiden mahdollisuuksien mukaan. Tutkimukset, jotka ovat erityisesti liittyneet juuri luudutusleikkauksen jälkeiseen harjoitteluun, on pyritty keräämään vuosilta 2014-2019, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Kokonaisuudessaan tutkimusten takimmaisajankaraja on pidetty vuosia 2007-2009, riippuen tutkimuksen sisällöstä. Esimerkiksi kudosten paranemista käsittelevät tutkimukset ja niiden antama tieto on katsottu niin sanotusti vanhentumattomaksi tiedoksi, jossa perusasiat pitävät edelleenkin paikkansa. Sähköisen tiedonhaun ja tutkimusten lisänä materiaalia on etsitty myös painetusta kirjallisuudesta, huomioiden kuitenkin kirjan luotettavuus sekundaarilähteenä (Kirjallisen työn ohjeet 2018).

Työssämme hakusanoina on käytetty lanneselän luudutusleikkaus, leikkauksen jälkeinen, aikainen (*early*), kuntoutus, fysioterapia ja harjoittelu, liikkumisen pelko sekä kivun pelko ja näiden englanninkielisiä vastineita. Haku on tapahtunut pääasiallisesti englanniksi. Selän luudutusleikkauksesta käytetään luudutusleikkaus-termin lisäksi eri

sanamuotoja, kuten spondylodeesi tai jäykistysleikkaus. Työn johdonmukaisuuden ja ymmärrettävyyden säilyttämiseksi valitsimme opinnäytetyön kirjalliseen sekä toiminnalliseen osuuteen termin lanneselän luudutusleikkaus yhteisymmärryksessä opinnäytetyön tilaajan kanssa. Luudutusleikkaus-termiä käytetään myös Käypä hoito-suosituksissa, joten termi on jo yleisesti käytössä terveydenhuollossa. (Pohjolainen ym. 2017.)

6.2 Potilasoppaan kehittäminen

Potilasoppaan ulkoasu sekä sisällölliset toiveet ja rajaukset tulevat yhteistyökumppanimme taholta. Potilasoppaan sisältö kootaan teoriaosuudessa esitetyn viimeaikaisimman tiedon pohjalta. Tarkoituksena on, että potilasoppaan sisältö on kohdennettu potilaille, joilla on vähintään kohtalainen toimintakyky ja kokonaisvaltaiset mahdollisuudet omatoimiseen kuntoutumiseen sekä harjoitteluun. Harjoitukset suunnitellaan siten, että ne on mahdollista toteuttaa kotioloissa mahdollisimman yksinkertaisesti ja vähällä välineistöllä. Muutama harjoite oppaaseen pyritään valitsemaan siten, että niiden intensiivisyyttä on helppo muokata ja näin edistää harjoittelun sekä kuntoutumisen progressiivisuutta fysioterapeutin ohjeistuksen avulla, yksilöllisesti potilaan lähtökohdat huomioiden.

Oppaan tavoitteena on lisätä luudutusleikkauksesta kuntoutuvan tietoisuutta, kannustaa omatoimiseen harjoitteluun sekä liikkumiseen ja ehkäistä liikkumisen sekä liiallisen kivun pelkoa. Oppaan alussa esitetään yleiset liike- ja kuormitusrajoitukset potilaan tiedoksi sekä muistutukseksi. Alussa kerrotaan myös harjoittelun sekä aktiivisuuden merkityksestä kuntoutumisessa ja toimintakyvyn palautumisessa. Lisäksi annetaan esimerkit arkiaskareiden ergonomiseen toteuttamiseen luudutusleikatun selän kuntoutuminen ja rajoitukset huomioiden. Harjoitteiden lukumäärä oppaassa pidetään niukkana, mutta laadukkaana, näin tuetaan oppaan selkolukuisuutta. Lopussa esitellään vielä selän lepoasennot sekä keinoja kivun hallintaan ja sen kokemiseen. Potilasoppaassa pyritään rohkaisevasti kannustamaan kuntoutujaa turvallisten liikuntamuotojen pariin, liikkumisen ja kivun pelkoa ehkäisemiseksi. Tulee muistaa, että laadittu opas ei korvaa fysioterapiaa ja kuntoutumisen ohjausta, vaan toimii niiden osana, tukien potilaan kuntoutumisen polkua.

7 Lopuksi

Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota yhteen mahdollisimman uutta, tutkittua tietoa lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisen kuntoutumisen tueksi ensimmäisten kolmen kuukauden ajalle. Kokoamalla yhteen tutkimustietoa lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisestä varhaisesta kuntoutuksesta, pyritään kehittämään kuntoutumiskäytäntöä sekä potilaan ohjausta. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös potilasoppaan laatiminen uusinta tutkimustietoa sekä Töölön sairaalan aikaisempia potilasohjausmateriaaleja apuna käyttäen. Opinnäytetyön aihe, sen rajaus sekä sisällölliset toiveet on määritelty yhdessä yhteistyökumppanin, Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian fysioterapiayksikön kanssa.

Lanneselän luudutusleikkaus on yksi pitkittyneen alaselkävivun hoitomuodoista silloin, kun konservatiivinen hoito ei vaivoihin auta ja taustalla on havaittavissa patologisia tekijöitä (van Erp ym. 2018; Pohjolainen ym. 2015). Työn aihe on ajankohtainen, sillä viimeisten vuosikymmenten aikana lanneselän luudutusleikkausten määrä on kasvanut jatkuvasti. Jatkuvasta kasvusta huolimatta selkeä näyttö leikkauksen tehokkuudesta on kuitenkin ollut laskussa. (Tarnanen 2014; van Erp ym. 2018; Shultz ym. 2018.) Näistä seikoista huolimatta yhteistyökumppanimme oli selkeä tarve päivitetylle tiedolle lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisestä, alkuvaiheen kuntoutuksesta. Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian osastolla lanneselän luudutusleikkauksia tehdään vuosittain noin 400 kappaletta (Kankare 2019). On perusteltua, että näistä leikkauksista kuntoutuvien potilaiden avuksi halutaan laatia mahdollisimman uuteen tietoon perustuva, päivitetty potilasopas, jonka avulla voidaan tukea leikkauksen jälkeistä kuntoutumista.

Yhteistyökumppanimme toiveesta pyrimme selvittämään eri liikuntamuotojen vaikutuksia lanneselän luudutusleikkauksesta kuntoutumiseen. Kuntoutumisen tukena sekä sauvakävelyn että vesiliikunnan, etenkin vesijuoksun, on käytännön kokemuksen kautta osoitettu olevan toipumista ja toimintakykyä edistäviä sekä usein myös hyvin kivuttomia liikuntamuotoja. Näiden liikuntamuotojen hyödyt kuntoutumisen tukena ovat yleisesti tunnistettuja sekä hyvin usein potilaille suositeltuja, kulloinkin paranemisprosessin vaihe aina huomioon ottaen. Hyödyt näiden liikuntamuotojen suhteen ovat siis käytännönkokemuksen kautta tunnistettuja, mutta tästä huolimatta tarkkaa tutkimusta ja tieteellistä näyttöä ei näiden liikuntamuotojen ja lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisen kuntoutumisen väliltä löydy. Tieteellisinä faktoina näitä

liikuntamuotoja tai niiden hyötyjä kuntoutumisessa ei opinnäytetyön kirjallisessa osiossa voida tämän vuoksi käsitellä.

Lanneselän luudutusleikkauksen jälkeisestä kuntoutumisesta löytyvää tutkimustietoa oli saatavilla kattavasti viimeisen 10 vuoden ajalta. Leikkauksen jälkeiseen harjoitteluun liittyvät tutkimukset on rajattu vuosille 2014-2019, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Lanneselän luudutusleikkauksen kuntoutumisen alkuvaiheen, eli 0-3 kuukauden ajalta leikkauksesta löytyvää tutkimustietoa on saatavilla melko vähän. Tutkimukset painottuvat pääasiassa myöhemmän vaiheen (6-12 kuukautta) kuntoutumiseen. Leikkauksen jälkeisen harjoittelun aloitusajankohdasta löytyi lisäksi melko paljon ristiriitaista tutkimustietoa. Useammasta lähteestä Kernc ym. (2018), Tarnanen (2014), McGregor ym. (2014) & Abbot ym. (2010) löytyneen tiedon pohjalta aikaisin aloitettu harjoittelu tukisi kuitenkin tehokkaimmin lanneselän luudutusleikkauksen jälkeistä kuntoutumista, kuin myöhemmässä vaiheessa aloitettu harjoittelu. (Kernc ym. 2018; Tarnanen 2014; McGregor ym. 2014; Abbot ym. 2010.) Harjoittelun aloituksen suhteen tulee kuitenkin aina noudattaa leikkaavan lääkärin antamaa ohjeistusta (Töölön sairaala 2019), joten tämän suhteen harjoittelun aloitusajankohdassa on lähes poikkeuksetta muutoksia eri potilaiden välillä. Täsmällistä harjoittelun aloitusajankohtaa on tämän vuoksi hankalaa täysin tarkasti määrittellä, vaan siitä voidaan antaa lähinnä suuntaa antavia arvioita.

Uusimman tutkimustiedon mukaan leikkauksen jälkeinen yleisen kuntoutuskäytännön mukainen kevyt harjoittelu sekä asteittainen paluu päivittäisiin askareisiin ei ole riittävää kehittämään vartalolihashasten voimaa, eikä siten edistä potilaan riittävää kuntoutumista ja toimintakyvyn kehittymistä. (Abbot ym. 2010; McGregor ym. 2014; Tarnanen 2014.) On näyttöä siitä, että riittävän tehokkaalla harjoittelulla voidaan vähentää kipua tehokkaammin, kuin kevyellä tai liian kevyellä harjoittelulla (Abbot ym. 2010). Haasteena leikkauksen jälkeisessä kuntoutumisessa vaikuttaakin olevan aina juuri kyseiselle potilaalle sopivan harjoittelun aloitusajankohdan sekä annostelun löytäminen niin, että kuntoutumisesta saadaan kokonaisuudessaan riittävän progressiivista ja näin potilaan toimintakykyä edistävää.

Lanneselän luudutusleikkauksen taustalla on usein pitkään jatkunut selkäkipu. Pitkittyneeseen selkäkipuun liittyy usein vähäinen fyysinen aktiivisuus sekä selän alueen lihaksiston ja luisten rakenteiden muutokset (Tarnanen 2015). Lisäksi leikkauksen operointitapa sekä luudutusruuvien asettelu vaikuttavat lannerangan mekaniikkaan ja

lihasvaurioiden määrään. (Shun-Wu 2010; Seitsalo ym. 2007; Tarnanen 2015; Choi ym. 2018; Ordway ym. 2008.) Leikkauksen jälkeisessä kuntoutumisessa tulee huomioida fyysisen toimintakyvyn muutokset, kivun ja liikkumisen pelko sekä leikkauksesta seuranneet rakenteelliset ja toiminnalliset muutokset. (Chung-Wei ym. 2011; Tarnanen 2015; Alén & Arokoski 2015; Jakobsson 2018.) Monimuotoisessa kuntoutumisessa, jossa huomioidaan kognitiiviset tekijät ja liikeharjoittelu, on sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä paremmat kokonaisvaltaiset kuntoutumismahdollisuudet (Greenwood ym. 2016; Abbot 2010).

Kuntoutumisen ennusteen kannalta on tärkeää huomioida kivun ja liikkumisen pelon vaikutukset. Kivun ja liikkumisen pelko saattavat vähentää fyysistä aktiivisuutta ja siten heikentää kuntoutumista. (Tarnanen 2015; Alén & Arokoski 2015). Lisäksi riskinä on virheellisten liikemallien oppiminen, sillä kivun pelossa kehon liikestrategia muuttuu usein virheelliseen suuntaan, jolloin pyritään välttämään kivun pelkoa aiheuttama liike (Abbot 2010; Koho ym. 2011; Koho 2016a; Koho 2016b; Thomas & France 2007).

Kivun ja liikkumisen pelko nousi useissa tutkimuksissa esille ja se nähtiin merkittävänä tekijänä leikkauksen jälkeisessä kuntoutumisessa ja toimintakyvyn palautumisessa. Tulevaisuutta ajatellen jonkin opinnäytetyön näkökulmana voisikin olla kognitiivisten tekijöidenhuomioiminen osana kuntoutumista. Olennaista olisi selvittää, millä keinoilla kivun ja liikkumisen pelkoon vaikuttavia tekijöitä voitaisiin huomioida luudutusleikkauksesta toipuvan potilaan kuntoutumisessa. Toisena esiin nousseena mahdollisena opinnäytetyön aiheena voisi olla neuraalikudosten liu'utusharjoitteet osana leikkauksen jälkeistä kuntoutumista. Erityisen kiinnostavaa olisi selvittää, miten ja millaisia neuraalikudoksen harjoitteita voi tehdä, missä vaiheessa kuntoutumista ja mikä on tutkimuksissa esiin nouseva näkökulma niiden vaikutuksesta kuntoutumisen edistämiseksi.

Lähteet

Abbot, Allan 2010. Physiotherapeutic Rehabilitation and Lumbar Fusion Surgery. Karoliniska Institutet. Saatavana osoitteessa: <<https://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/38375>>. Luettu 20.12.2018.

Alén, Markku & Arokoski, Jari 2015. Liikunnan ja harjoittelun fysiologiset perusteet. Duodecim oppiportti. Saatavana osoitteessa: <http://www.oppoportti.fi/op/fys00007/do?p_haku=liikkumisen%20pelko#q=liikkumisen%20pelko>. Luettu 14.1.2019.

Archer, Kristin R. & Clinton, Devin J. & Vanston, Susan W. & Koyama, Tatsuki & Phillips, Sharon & George, Steven Z. & McGirt, Matthew J. & Spengler, Dan M. & Aaronson, Oran S. & Cheng, Joseph S. & Wegener, Stephen T. 2017. HHS Public Asses. Cognitive-behavioral based physical therapy for patients with chronic pain undergoing lumbar spine surgery: a randomized controlled trial. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4709178/>>. Luettu 13.1.2019.

Choi, Se Jin & Moon, Ji Won & Ryu, Dalsung & Hyun Oh, Chang & Seung Hwan Yoon 2018. Range of Motion According to the Fusion Level after Lumbar Spine Fusion: A Retrospective Study. The Nerve. Saatavana osoitteessa: <<https://www.thenerve.net/journal/view.php?number=148>>. Luettu 27.12.2018.

Chong-Suh, Lee & Kyung-Chung, Kang & Sung-Soo, Chung & Won-Hah, Park & Won-Ju, Shin & Yong-Gon, Seo 2017. How does back muscle strength change after posterior lumbar interbody fusion? Saatavana osoitteessa: <<http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2016.7.SPINE151132>>. Luettu 1.5.2018.

Chung-Wei, Christine Lin & Mc Auley, James & Macedo, Luciana & Barnett, Dominique C. & Smeets, Rob J. & Verbunt, Jeanine A. 2011. Relationship between physical activity and disability in low back pain: A systematic review and meta-analysis. Science Direct. Saatavana osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304395910007190?via%3Dihub>>. Luettu 7.1.2019.

Eksote, Etelä- Karjalan sosiaali- ja terveystoimisto 2016. Selän luudutusleikkaus – potilasohje. Saatavana osoitteessa: <<https://docplayer.fi/9071670-Selan-luudutusleikkaus-potilasohje-www-eksote-fi.html>>. Luettu 8.1.2019.

Greenwood, James & McGregor, Alison & Jones, Fiona & Mullane, Jacqueline & Hurley, Michael 2016. Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26555833>>. Luettu 23.1.2019.

Jakobsson, Max & Brisby, Helena & Gutke, Annelie & Hagg, Olle & Lotzke, Hanna & Smeets, Rob & Lundberg, Mari 2018. Prediction of Objectively Measured Physical Activity and Self-Reported Disability Following Lumbar Fusion Surgery Saatavana osoitteessa: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1878875018320382?token=A2A7CAA4F82>>

35625DF922ABBC46E05BD50431CC7A026F842344225B50947BD94C9221E3F7CD68ABF7ADB08326183188C>. Luettu 8.1.2019.

Hamunen, Katri & Kontinen, Vesa. 2018 Duodecim. Leikkauksen jälkeinen kipu ja kipulääkityksen tarve ovat yksilöllisiä. Saatavana osoitteessa: <http://www.oppiportti.fi/op/kip02421/do?p_haku=kivun%20PELKO#q=kivun%20PELKO>. Luettu 15.1.2019.

Hervonen, Antti 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere. Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Kankare, Jyrki 2019. LT, kirurgian, ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri. Osaston ylilääkäri. Ortopedian ja traumatologian klinikka. HUS Helsingin yliopistollinen sairaala. Tiedoksianto, sähköpostilla 30.1.2019.

Kauranen, Kari 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 1. painos.

Kauranen, Kari 2014. Lihas- rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Liikuntatieteellinen Seura ry. Julkaisu nro 171. Helsinki.

Kernc, Dejan & Strojnik, Vojko & Vengust, Rok 2018. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. Early initiation of a strength training based rehabilitation after lumbar spine fusion improves core muscle strength: a randomized controlled trial. Saatavana osoitteessa: <<https://josr-online.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13018-018-0853-7>>. Luettu 19.12.2018.

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri 2016. Lannerangan luudutusleikkaus. Saatavana osoitteessa: <<https://www.youtube.com/watch?v=e6UkHtQIs4I>>. Katsottu 8.1.2019.

Kirjallisen työn ohjeet 2018. Hyvinvointialojen tutkinto-ohjelmat. Metropolian Ammattikorkeakoulu. Helsinki: Metropolian Ammattikorkeakoulu.

Koho, Petteri 2016a. Liikkumisen pelko voi estää kuntoutumisen. UKK-instituutti. Saatavana osoitteessa: <<http://www.ukkinstituutti.fi/terveysliikuntauutiset/liikkumisen-pelko-voi-estaa-kuntoutumisen>>. Luettu 14.1.2019.

Koho, Petteri 2016b. Kivun ja liikkumisen pelko harjoittelun esteenä. Saatavana osoitteessa: <<https://docplayer.fi/28280694-Kivun-ja-liikkumisen-pelko-harjoittelun-esteena.html>>. Luettu 23.1.2019.

Koho, Petteri & Orenius, Tage & Kautiainen, Hannu & Haanpää, Maija & Pohjolainen, Timo & Hurri, Heikki 2011. Association of fear of movement and leisure-time physical activity among patients with chronic pain. <<https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-0850>>. Luettu 14.1.2019.

Koljonen, Virve 2017a. Haavan paranemisen tyypit. Duodecim Oppiportti. Saatavana osoitteessa:

<http://www.oppiportti.fi/op/kia20371/do?p_haku=haavan%20paranemisen%20vaiheet#q=haavan%20paranemisen%20vaiheet>. Luettu 17.12.2018.

Koljonen, Virve 2017b. Haavan paranemisen vaiheet. Duodecim Oppiportti. Saatavana osoitteessa:

<http://www.oppiportti.fi/op/kia20370/do?p_haku=haavan%20paraneminen#q=haavan%20paraneminen>. Luettu 17.12.2018.

Käypä hoito- suositus 2017. Alaselkikipu. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatryhdistyksen asettama työryhmä. Saatavana osoitteessa:

<<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20001>>. Luettu 27.1.2019.

Madera, Marcella & Brady, Jeremy & Deily, Sylvia & McGinty, Trent & Moroz, Lee & Singh, Devender & Tipton, George & Truumees, Eric 2017. The role of physical therapy and rehabilitation after lumbar fusion surgery for degenerative disease: a systematic review. Saatavana osoitteessa: <The role of physical therapy and rehabilitation after lumbar fusion

...<https://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2016.10.SPINE16627>>. Luettu 8.1.2019.

Maxey, Lisa & Magnusson, Jim 2013. Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient. 3. painos. St. Louis, Missouri: ELSEVIER MOSBY.

McGregor, AH & Probyn, K & Cro, S & Doré, CJ & Burton, AK & Balagué, F & Pincus, T & Fairbank, J 2014. Rehabilitation following surgery for lumbar spinal stenosis.

Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24323844>>. Luettu 23.1.2019.

Mäkelä, Terhi & Rytsölä, Olli & Niemelä, Eija & Broman, Toni & Jalkanen, Johanna & Sarlin, Julia & Salminen, Mari & Jutila, Merja 2016. Helsingin ja Uudeenmaan sairaanhoitopiiri. HYKS Tukielin- ja plastiikkakirurgia. Selkäleikkaus - opas potilaalle. 10/ 2016. Saatavana osoitteessa:

<http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaalat/toolonsairaala/osastot/osasto_2/Documents/Selkäpotilaan%20opas%202017.pdf>. Luettu 27.9.2018.

Oestergaard, Lisa G & Nielsen, Claus V. & Bünger, Cody E. & Svidt, Karen & Christensen, Finn B. 2013 European Spine Journal. The effect of timing of rehabilitation on physical performance after lumbar spinal fusion: a randomized clinical study. Saatavana osoitteessa:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3731483/>>. Luettu 7.1.2019.

Ordway, Nathaniel R. & Fayyazi, Amir H. & Abjornson, Celeste & Calabrese, Jerry & Park, Soo-An & Fredrickson, Bruce & Yonemura, Kenneth & Yuan, Hansen A. 2008 International Journal of Spine Surgery. Twelve-Month Follow-up of Lumbar Spine Range of Motion Following Intervertebral Disc Replacement Using Radiostereometric Analysis. Saatavana osoitteessa:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4365658/>>. Luettu 20.1.2019.

Pohjolainen, Timo & Frantzén, Janek & Haanpää, Maija & Jousimaa, Jukkapekka & Karppinen, Jaro & Kuukkanen, Tiina & Luoma, Katariina & Salmenkivi, Jyrki &

Österman, Heikki & Malmivaara, Antti. Käypä hoito- suositus 2017 Alaselkäkipu. Duodecim 2017. Saatavana osoitteessa: <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20001>>. Luettu 25.11.2018.

Pohjolainen, Timo & Karppinen, Jaro & Malmivaara, Antti 2015. Aikuisten alaselkäkipu. Duodecim oppiportti. Saatavana osoitteessa: <http://www.oppiportti.fi/op/fys00012/do?p_haku=luudutusleikkaus#q=luudutusleikkaus>. Luettu 27.1.2019.

Pohjolainen, Timo 2018. Nikamasiirtymä (spondylolisteesi). Duodecim Oppiportti. Saatavana osoitteessa: <http://www.oppiportti.fi/op/kip02930/do?p_haku=luudutusleikkaus#q=luudutusleikkaus>. Luettu 17.12.2018.

Saarelma, Osmo 2018. Selkäkipu. Duodecim. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00326>. 28.1.2019.

Seitsalo, Seppo & Sund, Reijo & Österman, Heikki & Malmivaara, Antti & Keskimäki, Ilmo 2007. Pannaanko selkä kerralla kuntoon? Uusintaleikkauriski lanneselän luudutusleikkauksen jälkeen. Suomen Ortopedia ja Traumatologia. Saatavana osoitteessa: <<http://www.soy.fi/sot-lehti/3-2007/7.pdf>>. Luettu 8.1.2019.

Selkäkanava n.d. Selän lepoasennot. Saatavana osoitteessa: <<https://selkakanava.fi/selan-lepoasennot>>. Luettu 27.1.2019.

Selkäliitto n.d. Selkäleikkauksesta toipuminen ja kuntoutuminen. Saatavana osoitteessa: <<https://selkakanava.fi/selkaleikkauksesta-toipuminen-ja-kuntoutuminen>>. Luettu 18.12.2018.

Shun-Wu, Fan & Zhi-jun, Hu & Xiang-qian, Fang & Feng-dong, Zhao & Yue, Huang & He-jun, Yu 2010. Comparison of paraspinal muscle injury in one-level lumbar posterior inter-body fusion: modified minimally invasive and traditional open approaches. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22009948>>. Luettu 8.1.2019.

Shultz & Bovonratwet & Ondeck & Ottensen & McLynn & Grauer 2018. Evaluating the effect of growing patient numbers and changing data elements in the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) database over the years: a study of posterior lumbar fusion outcomes. Saatavana osoitteessa: <[https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(18\)30127-X/abstract](https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(18)30127-X/abstract)>. Luettu 1.5.2018.

Strube, Patrick & Putzier, Michael & Streitparth, Florian & Hoff, Eike K. & Hartwig, Tony 2016. Postoperative posterior lumbar muscle changes and their relationship to segmental motion preservation or restriction: a randomized prospective study. Journal of Neurosurgery. Saatavana osoitteessa: <<https://thejns.org/spine/view/journals/j-neurosurg-spine/24/1/article-p25.xml>>. Luettu 28.12.2018.

Tabue-Teguo, Maturin & Le Goff, M. & Avila-Funes, J. A. & Frison, E. & Helmer, C. & Féart, C. & Amieva, H. & Dartigues, Jean-François 2015. Walking and psychomotor speed in the elderly: Concordance, correlates and prediction of death. The journal of nutrition, health and aging. Saatavana osoitteessa: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-014-0560-y>>. Luettu 27.1.2019.

Tarnanen, Sami 2014. Rehabilitation after Lumbar Spine Fusion. Development of an Exercise Program. Jyväskylä: University Library of Jyväskylä.

Tarnanen Sami. 2015 Fysioterapia 3/2015. Uutta tietoa lannerangan jäykistysleikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen.

Tarnanen, Sami & Neva, Marko H. & Dekker, Joost & Häkkinen, Keijo & Vihtonen, Kimmo & Pekkanen Liisa & Häkkinen, Arja. 2012 Musculoskeletal Disorders. Randomized controlled trial of postoperative exercise rehabilitation program after lumbar spine fusion: study protocol. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22817607>>. Luettu 20.12.2018.

Tarnanen, Sami & Neva, Marko & Kautiainen, Hannu & Ylinen, Jari & Pekkanen, Liisa & Kaistila, Tiina & Vuorenmaa, Mirja & Häkkinen, Arja 2011. Lannerangan jäykistysleikkauksen vaikutus selän toimintaan – 3 kuukauden seurantatulokset. Suomen Ortopedia ja Traumatologia vol. 34. Saatavana osoitteessa: <HYp://www.soy.fi/files/sot_2_2011_14.pdf>. Luettu 20.12.2018.

Thomas, JS & France, CR 2007. Pain-related fear is associated with avoidance of spinal motion during recovery from low back pain. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17632385>>. Luettu 23.1.2019.

Ting-Yun, Wang & Jwo-Luen, Pao & Rong-Sen, Yang & Jyh-Shing, Roger & Wei-Li, Shu 2015. The adaptive changes in muscle coordination following lumbar spinal fusion. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25625813>>. Luettu 8.1.2019.

Töölön sairaala. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian osasto 2. Tapaaminen 15.11.2017.

Töölön sairaala. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian osasto 2. Tapaaminen 5.2.2019.

van Erp, Reni & Jelsma, Jetse & Huijnen, Ivan & Lundberg, Mari & Willems, Paul & Smeets, Rob 2018. Spinal surgeons' opinions on pre- and postoperative rehabilitation in patients undergoing lumbar spinal fusion surgery: a survey-based study in the Netherlands and Sweden. Saatavana osoitteessa: <https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/publishahead/Spinal_surgeons__opinions_on_pre__and.95382.aspx>. Luettu 1.5.2018.