



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Mervi van Veldhoven ja Satu Yrjänheikki

Arpikudoksen manuaalinen käsittely gynekologisen leikkauksen jälkeen

Integroitu kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

17.4.2018

Tekijät Otsikko	Mervi van Veldhoven, Satu Yrjänheikki Arpikudoksen manuaalinen käsittely gynekologisen leikkauksen jälkeen
Sivumäärä Aika	37 sivua 17.4.2018
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaajat	Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola Fysioterapian lehtori Ulla Härkönen
<p>Gynekologiset operaatiot johtavat arpikudoksen syntymiseen, mikä tutkimusten mukaan aiheuttaa merkittäväälle osalle potilaista toimintakyvyn heikkenemistä, kipua ja psykologista tai kosmeettista haittaa. Haavan paranemisprosessia on tutkittu jo pitkään verrattuna arpikudoksen haittavaikutusten ja hoitomenetelmien kartoitukseen. Vasta viime vuosina on alettu kiinnittää huomiota arpikudoksen tutkimiseen elämänlaadullisten kysymysten myötä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota ajankohtaista tietoa arpikudoksen manuaalisesta käsittelystä gynekologisen operaation jälkeen HUS:n naistentautien fysioterapiayksikölle. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä tietämystä arpikudoksen manuaalisen käsittelyn hyödyistä gynekologisen leikkauksen jälkeen ja vastata kysymyksiin, miksi ja missä vaiheessa arpikudoksen käsittely on hyödyllistä, sekä miten terapeutti ja potilas voivat yhdessä edistää arpikudoksen paranemista.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin integroituna kirjallisuuskatsauksena, ja siihen koottiin tietoa tutkimusartikkeleista, kirjallisuudesta ja haastatteleamalla kliinistä kokemusta omaavia asiantuntijoita. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan gynekologisista toimenpiteistä johtuvia arpikudoksia, sekä menetelmiä, joilla arpikudosta voidaan tutkia, arvioida ja manuaalisesti käsitellä.</p> <p>Tämän hetkisen tiedon mukaan arven manuaalinen käsittely on hyödyllistä sekä akuuttien että vanhojen arprien kohdalla. Fysioterapeutin suorittama yksilöllinen arpikudoksen manuaalinen arviointi ja käsittely edesauttavat arvesta johtuvien toimintahaittojen ehkäisyä ja hoitoa. Arpikudoksen manuaalinen käsittely gynekologisella alueella voi lievittää kipua sekä lisätä pehmytkudosten liikkuvuutta, mikä voi parantaa motorista suorituskykyä ja vähentää arvesta johtuvaa nivelen liikerajoitusta tai heikentyntä asennon hallintaa.</p> <p>Arpikudoksen manuaalisen käsittelyn hyödyistä ja menetelmistä ei ole toistaiseksi tehty tarpeeksi useita ja kattavia tutkimuksia tai katsauksia vahvan tutkimusnäytön pohjaksi. Globalisaation lisääntyessä kulttuurilliset erot, esimerkiksi ympärileikkauksen tuottamat arvet gynekologisella alueella, lisäävät tarvetta tutkia arpikudoksen manuaalisen käsittelyn menetelmiä ja hyötyjä tulevaisuudessa.</p>	
Avainsanat	arpikudos, arpikudoksen manuaalinen käsittely, gynekologinen leikkaus, arpikudoksen fysioterapia, arpikudoksen haittavaikutukset

Authors Title	Mervi van Veldhoven, Satu Yrjänheikki Manual Treatment of Scar Tissue after a Gynecological Operation
Number of Pages Date	37 pages April 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Sirpa Ahola, Senior Lecturer Ulla Härkönen, Senior Lecturer
<p>Gynecological operations lead into development of scar tissue on the area of the operation. According to research, scar tissue may also cause diminished ability to function, pain and psychological or cosmetic harm. The healing process of wounds has been widely researched compared to the harmful effects of scar tissue. With the growing interest towards the quality of life during recent years, the need to research the effects of scar tissue and the benefits of manual treatment methods of scar tissue has emerged. The purpose of this Bachelor's Thesis was to compile evidence-based and timely information for the physiotherapy department of The Hospital District of Helsinki and Uusimaa (HUS) about manual treatment of scar tissue after a gynecological operation. Moreover, the aim of this thesis was to increase the knowledge about the benefits of manual treatment of scar tissue after a gynecological operation. The goal of this thesis was to find answers to the questions of why and when it is beneficial to treat the scar tissue manually and how the physiotherapist and patient together would be able to improve the healing of the scar tissue.</p> <p>This Bachelor's Thesis was executed as an integrated literature overview by combining data from research articles, literature and interviews with physiotherapists, who have been working with scar tissue. The topic of the thesis was narrowed scar tissue resulted from gynecological operation and the manual treatment methods that can be used to examine, evaluate and treat scar tissue.</p> <p>According to current knowledge, manual treatment of scar tissue is beneficial for both acute and old scar tissue. Individual manual evaluation and treatment of scar tissue can prevent the decline in ability to function. Furthermore, the treatment of gynecological scar tissue can decrease pain, increase mobility of soft tissues, and therefore improve the range of motion and postural control.</p> <p>We would like to point out that not enough research has been done about the benefits and methods of manual treatment of scar tissue. However, globalization and cultural differences, for example issues around scar tissue generated by Female Genital Mutilation, will increase the need for more research in the future.</p>	
Keywords	scar tissue, manual treatment of scar tissue, gynecological operation, physiotherapy of scars, the effects of scar tissue

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
3	Työtapojen ja menetelmien esittely	3
4	Pehmytkudosten rakenne ja toiminta	6
4.1	Ihon rakenne ja toiminta	6
4.2	Ihon osallistuminen elimistön fysiologisiin prosesseihin	8
4.3	Faskian rakenne ja toiminnallisuus	9
5	Arpikudoksen muodostumiseen vaikuttavat tekijät	12
5.1	Haavan paranemisprosessi ja arpikudoksen muodostuminen	12
5.2	Poikkeavan arvenmuodostuksen etiologiaa	14
5.3	Gynekologisen kirurgian aiheuttamat anatomis-patologiset muutokset	15
6	Arpikudoksen fysioterapeuttinen tutkiminen ja hoito	17
6.1	Arpikudoksen biopsykososiaaliset haittavaikutukset toimintakykyyn	17
6.2	Arpikudoksen arviointimenetelmiä fysioterapeuttisessa työssä	19
6.3	Arpikudoksen manuaalisia hoitomenetelmiä	23
6.3.1	Kuvasarja: arpikudoksen manuaalisia arviointimenetelmiä	25
6.3.2	Kuvasarja: arpikudoksen manuaalisia hoitomenetelmiä	26
6.4	Arpikudoksen manuaalisen käsittelyn vaikutuksia	28
7	Pohdinta	31
	Lähteet	33

1 Johdanto

Naistentautien hoitomenetelmät ja gynekologisiin operaatioihin liittyvät kysymykset ovat olleet viime aikoina esillä sekä julkisessa keskustelussa että fysioterapia-alalla. Keisari-leikkaukset ja muut gynekologiset operaatiot johtavat arpikudoksen syntymiseen, mikä tutkimusten mukaan aiheuttaa merkittäväälle osalle potilaista toimintakyvyn heikkenemistä, kipua ja psykologista tai kosmeettista haittaa (Ferriero ym. 2015). Haavan paranemisprosessia on tutkittu jo pitkään verrattuna arpikudoksen haittavaikutusten ja hoitomenetelmien kartoitukseen. Vasta viime vuosina on alettu kiinnittämään huomiota arpikudoksen tutkimiseen elämänlaadullisten kysymysten myötä. (Juutilainen – Hietanen 2012: 368.)

Gynekologisen toimenpiteen jälkeinen arpikudos voi estää lihassyiden paranemista ja heikentää lihasten biomekaanisia ominaisuuksia ja hermotusta (Äärimaa 2006: 7–43). Toimintakyvyn heikkeneminen voi näkyä muun muassa lihasaktivaation puutteena, liikerajoituksena, lihasepätasapainona, vuoto- ja virtsaamishäiriöinä, kuukautiskipuina tai vatsan, selän ja lantion alueen kiputiloina. (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Nyber – Tihtonen 2014: 461–468.) Leikkauksen jälkeinen arpi ja siihen muodostuvat kiinnikkeet voivat vaikuttaa pehmytkudoksen kaikkiin tasoihin ihon pinnasta ihonalaisiin kerroksiin, sekä pinnallisiin ja syviin faskioihin (Camut 2018; Koppinen 2018; Lewit – Olsanska 2004; Marjokorpi 2017).

Tässä opinnäytetyössä rajasimme aihealueen sisältämään perinteisen gynekologisen leikkaushaavan arpikudoksen manuaalisen käsittelyn ja rajasimme pois trauman tai palovammojen aiheuttamat arpikudokset. Carriere ja Feldt (2006) mainitsevat, että vaikka kaikki arvet eivät ole kivuliaita, tulisi terapeutin aina pitää mielessä arpikudoksen mahdolliset haittavaikutukset tuki- ja liikuntaelimistöön liittyvissä kiputiloissa ja asennon kompensatiomalleissa. Tämä opinnäytetyö on tehty yhteistyössä HUS:n naistentautien fysioterapiaosaston kanssa ja opinnäytetyöhön koottua tietoa voidaan hyödyntää itsehoito-opiaan luomisessa potilaita varten.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on koota ajankohtaista ja parasta mahdollista tietoa arpikudoksen manuaalisesta käsittelystä gynekologisen operaation jälkeen HUS:n naistentautien fysioterapiayksikölle. Opinnäytetyö on toteutettu integroituna kirjallisuuskatsauksena, ja siihen on koottu tietoa tutkimusartikkeleista, kirjallisuudesta ja haastatteleamalla kliinistä kokemusta omaavia asiantuntijoita. Rajaamme opinnäytetyön koskemaan gynekologisista toimenpiteistä johtuvia arpikudoksia, sekä menetelmiä, joilla arpikudosta voidaan tutkia, arvioida ja manuaalisesti käsitellä.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietämystä arpikudoksen manuaalisen käsittelyn hyödyistä gynekologisen leikkauksen jälkeen. Naistentautien fysioterapeutit työskentelevät usein arpikudoksen parissa ja tarvitsevat työhönsä tutkittua taustatietoa kliinisen kokemuksen tueksi. Lisäksi he tarvitsevat fysioterapeuttiseen neuvontatyöhön arpikudoksen manuaalisen käsittelyn menetelmiä, joiden avulla potilas voi toteuttaa ohjeistuksen mukaista itsehoitoa. Opinnäytetyön tavoitteena on vastata kysymyksiin, miksi ja missä vaiheessa arpikudoksen käsittely on hyödyllistä, sekä miten terapeutti ja potilas voivat yhdessä edistää arpikudoksen paranemista. Aihe on ajankohtainen ja luo tarvetta työskentelymenetelmien kehittämiseksi. Opinnäytetyöstä on hyötyä HUS:n naistentautien fysioterapeuteille ja potilaille sekä kaikille asiasta kiinnostuneille ammattilaisille.

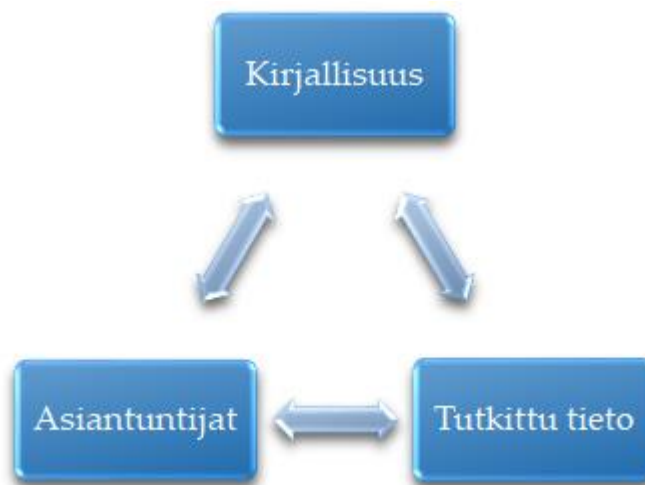
3 Työtapojen ja menetelmien esittely

Tämän opinnäytetyön toteutuksessa on käytetty aineiston hankintamenetelminä kirjallisuutta, tutkimustietoa ja asiantuntijahaastatteluita. Koostimme aineiston pohjalta teoreettisesta tietoa ja asiantuntijoiden kliinistä tietoa yhdistävän integroidun kirjallisuuskatsauksen, johon sisältyy arpikudoksen manuaalisten käsittelymenetelmien esittely. Kartoitimme opinnäytetyötä varten parasta mahdollista olemassa olevaa ja ajankohtaista tutkimustietoa ja kirjallisuutta, jonka lisäksi toteutimme teemahaastattelun kolmelle arpikudoksen parissa työskentelevälle fysioterapeutille. Opinnäytetyön prosessin pohjustukseksi tutustuimme työelämän yhteistyökumppani HUS:n naistentautien fysioterapiaosaston työskentelyyn.

Arpikudoksen hoitoa manuaalisin menetelmin on tutkittu melko vähän ja suurin osa tutkimusartikkeleista on tapaus- ja pitkäaikais tutkimukseen perustuvia. Useissa tutkimusartikkeleissa on mainittu tarve lisätutkimuksille aiheesta. (Chamorro ym. 2016; Ferriero ym. 2015; Shin – Bordeaux 2012; Wasserman – Steele-Thornborrow – Yuen – Halkiotis – Riggins 2016.) Arpikudoksen tutkiminen on kehittymässä uuden teknologian myötä. On todennäköistä, että tulevaisuudessa voidaan analysoida tarkemmin arpien vaikutusta pehmytkudoksen eri kerroksiin esimerkiksi sonopalpaation keinoin. (Alvira-Lechuz – Espiau – Alvira-Lechuz 2017; Chamorro ym. 2016; Naji ym. 2012; Shin – Bordeaux 2012.) Arpikudoksen fysioterapiasta on tehty kaksi opinnäytetyötä Metropolia ammattikorkeakoulusta. Laurikainen ja Lintusen (2014) opinnäytetyö koskee arpikudoksen fysioterapiaa ja Tahkokorven (2016) opinnäytetyö keskittyy keisarileikkausarven hoitomenetelmiin.

Tähän opinnäytetyöhön haimme tietoa alan tietokannoista, jonka lisäksi perehdyimme aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja fysioterapia-alan julkaisuihin. Tietokantahakua on tehty sekä syksyn 2017 että alkukevään 2018 aikana ja käytimme hakusanoina seuraavien sanojen erilaisia yhdistelmiä: scar, cicatrix, manual therapy, physiotherapy, fascia, scar tissue, scar healing, scar massage. Osa tutkimusartikkeleista löytyi toisen tutkimusartikkelin lähdetiedoista. Käytimme tietokantahaun ja kirjallisuuden lisäksi teemahaastattelua syventävänä aineiston hankintamenetelmänä (Kananen 2017: 89–110). Teemahaastattelut antavat opinnäytetyöhön merkittävän lisän, sillä arpikudoksen manuaalisesta käsittelystä on saatavilla melko vähän tutkimustietoa. Haastattelimme kolmea fysioterapeuttia saadaksemme mahdollisimman kattavan kuvan arpikudoksen manuaa-

liseen käsittelyyn perustuvasta kliinisestä tiedosta. Haastateltavilla oli mahdollisuus tutustua etukäteen kysymyksiin, joiden pohjalta suullinen teemahaastattelu toteutettiin. Haastattelujen aikana teimme tarkentavia lisäkysymyksiä esille tulleiden asioiden perusteella. Aineiston hankintamenetelmänä teemahaastattelu on joustava ja siitä syntyvä tieto voi lisätä ymmärrystä tutkittavasta aihealueesta. Haastattelut ja havainnointi ovat laadullisen tutkimuksen yleisesti käytettyjä aineiston hankintamenetelmiä. (Kananen 2017: 89–110.)



Kuvio 1. Opinnäytetyön aineiston hankintamenetelmät. Integroitu kirjallisuuskatsaus yhdistää teoreettista tietoa ja asiantuntijoiden kliinistä tietoa.

Opinnäytetyöhön haastatellut asiantuntijat työskentelevät yksityisellä sektorilla fysioterapeutteina. Fysioterapeutti Elena Marjokorpi on erikoistunut lymfaterapiaan, tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin ja lantionpohjan fysioterapiaan. Marjokorpi on perehtynyt lisäkoulutautumalla sekä faskiamanipulaatio-menetelmään että McKenzie-mentelmään ja käyttää molempia menetelmiä hoitotyössään. Kivunhoitoon Marjokorpi käyttää akupunktiota. Fysioterapeutti Mari Camut on erikoistunut lantionpohjan toimintahäiriöiden kuntouttamisen lisäksi vatsalihasten erkaumien hoitoon. Camut käyttää fysioterapiansa tukena ultraäänilaitetta. Camut on käynyt useita täydennyskoulutuksia, joista viimeisimpänä hän opiskeli Diane Leen täydennyskoulutuksessa Kanadassa vuonna 2017. Fysioterapeutti ja seksuaalineuvoja Johanna Koppinen on erikoistunut muun muassa lantionpohjan toimin-

tahäiriöiden kuntouttamiseen. Koppinen on perehtynyt lisäkouluttautumalla faskiamanipulaatio-menetelmään ja käyttää sitä aktiivisesti työssään muun muassa vatsan ja lantionpohjan alueen kiputilojen hoidossa. Tämän lisäksi Koppinen on erikoistunut Maitland-konseptin mukaiseen manuaaliseen terapiaan, jossa olennaista on arvioida toimenpiteen vaikuttavuutta hoidon aikana ja heti sen jälkeen. Koppinen käyttää työssään myös akupunktiota ja on valmistumassa ortopedisen manuaalisen terapian asiantuntijaksi keväällä 2018.

Opinnäytetyön ensimmäisessä osassa käsittelemme pehmytkudoksen rakennetta ja toimintaa sekä faskioiden rakennetta ja toimintaa. Kyseisten anatomisten rakenteiden hahmottaminen auttaa ymmärtämään muutoksia, joita arpikudos voi aiheuttaa ihossa, lihaksessa ja faskiassa. Seuraavaksi käsittelemme haavan paranemisprosessia, arpikudoksen muodostumista ja gynekologisen operaation vaikutuksia. Opinnäytetyön viimeisessä osassa käsittelemme arpikudoksen fysioterapeuttista tutkimista ja hoitoa sekä arpikudoksen manuaalisia hoitomenetelmiä.

4 Pehmytkudosten rakenne ja toiminta

Terve iho on liikkuva ja elastinen elin, joka liikkuu liikkeen aikana. Ihon liikkuvuus ja joustavuus voivat häiriintyä kudoksen vaurion aiheuttaman arpikudoksen johdosta. (Butler – Moseley 2003: 56–57; Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Pihlman – Heiskanen – Luomala – Kaaretsalo ym. 2017: 108–109). Leikkaushaava on yleinen syy ihon arpikudokselle, jonka muodostumiseen vaikuttaa kehon kudosten kyky uusiutua paranemisprosessin aikana. Arpikudos pyrkii jäljittelemään mahdollisimman hyvin ympäröivää ihoa ja palauttamaan kudoksen eheyden. (Fourie 2012: 411; Paoletti 2006: 146.) Fysioterapeuttisen manuaalisen käsittelyn aikana vaikutetaan kosketuksen kautta ihoon ja pehmytkudosten erilaisiin kerroksiin, kuten lihaksiin ja faskioihin. Tämän vuoksi on hyvä ymmärtää käsiteltävien pehmytkudosten rakennetta ja niissä tapahtuvia fysiologisia prosesseja. (Pihlman ym. 2017: 108–109.)

4.1 Ihon rakenne ja toiminta

Iho (cutis) on elimistön suurin elin, joka peittää elimistön koko ulkopintaa. Aikuisella ihmisellä ihon kokonaispinta-ala on noin 1,5-2 neliometriä ja ihon paksuus noin 2–3 mm. Ihon keskimääräinen pH on 5,5. Ihossa on kaksi kerrosta: orvaskesi eli epidermis ja verinahka eli dermis. Näiden kahden kerroksen väliin jää tyvikalvo eli basaalimembraani, joka yhdistää kerrokset toisiinsa. Orvaskeden ja verinahkan alla sijaitsee ihonalaiskerros eli subcutis, joka on suurilta osin rasvakudosta. Ihonalaiskerroksen paksuuteen vaikuttaa elimistön hormonaalisen ja ravitsemuksellisen tilan lisäksi ikä ja sukupuoli. (Juutilainen – Hietanen 2012: 16; Sand – Sjaastad – Haug – Bjälle – Toverlud 2013: 96.)

Orvaskesi on koostumukseltaan sarveistunutta, kerrostunutta levyepiteeliä. Kerrostuneessa levyepiteelissä on useita solukerroksia: pintakerrosten solut ovat litteitä ja matalia, syvän kerroksen solut ovat kuutio- tai lieriömäisiä. Orvaskeden levyepiteeli on koostumukseltaan vahvaa, sillä tyvikerroksesta pinnalle nouseviin soluihin kertyy säikeistä proteiinia, keratiinia, jolla on erityisen tärkeä merkitys ihon suojauksen kannalta. Orvaskeden pintakerros, marraskesi, koostuu kuolleista sarveissoluista. Orvaskeden tyvikerroksessa sijaitsee melanosyyttejä eli pigmenttisoluja. Pigmenttisolut tuottavat melaniinia, joka suojaa eläviä ihosoluja auringon ultraviolettisäteilyltä. Orvaskeden paksuus on useimmilla alueilla noin 0,1 mm. Orvaskeden paksuus voi olla yli 1 mm alueilla, joihin kohdistuu suurta rasitusta, kuten jalkapohjissa. Orvaskesi saa ravintonsa verinahan verisuonista diffuusion kautta. (Juutilainen – Hietanen 2012: 18; Sand ym. 2013: 92–97.)

Orvaskeden ja verinahan yhdistävän tyvikalvon (basaalimembraanin) rakenne on poimuinen, jonka vuoksi tyvikalvon pinta-ala on suurempi kuin vastaavan ihoalueen pinta-ala. Laajan pinta-alan ansiosta tehokas hapen ja ravintoaineiden diffuusio on mahdollinen verinahkasta orvasketeen. Tyvikalvo on suodatin, joka säätelee solujen järjestäytymistä ja molekyylien kulkua. (Juutilainen – Hietanen 2012: 19.) Orvaskeden alla sijaitsee verinahka (dermis), joka on paksuudeltaan 1.5 – 3mm. Verinahka koostuu sidekudoksesta, imusuonista, verisuonista, nestemäisestä kudoksesta, hermokudoksesta, karvattuppiin ja verinahaan kiinnittyvästä sileästä lihaksesta sekä tali- ja hikirauhasista. Suurin osa verinahasta on kuitenkin sidekudosta. Verinahan sidekudoksen soluväliaineessa on nestettä (5 %), kollageenisäikeitä (90%) sekä kimmosäikeitä eli elastiinisäikeitä (5%). (Sand ym. 2013: 97.)

Valtaosa terveän ihon kuivapainosta on kollageenia, josta suurin osa on tyyppiä 1 ja pienempi osa tyyppiä 3 (Juutilainen – Hietanen 2012: 21). Tyyppin 1 kollageenilla on suuri vetolujuus (Solunetti 2006). Lesondakin (2017) mukaan myös kollageeni seuraa Wolffin lakia, jonka mukaan luukudos mukautuu siihen kohdistuvien voimien myötä. Kollageenin vahvuus muokkautuu siihen vaikuttavien voimien myötä läpi koko elämän. (Lesondak 2017: 10.) Ihon kollageenin uusiutuminen sekä arven parantuminen kestää noin 1-2 vuotta (Camut 2018; Juutilainen – Hietanen 2012: 21). Kimmosäikeet luovat verinahan joustavuuden ja pitävät yllä kudoksen kimmoisuutta (Hannuksela-Svahn 2016).

Fibroblastit ovat yleisin soluryhmä verinahan sidekudoksessa ja ne tuottavat suurimman osan soluväliaineen perusaineesta. Fibroblastit osallistuvat haavan paranemiseen kuroamalla haavaa pienemmäksi. Ihon kollageenisäikeet menevät kohtisuoraan alla olevien lihasten supistumissuuntaan nähden, minkä vuoksi haavat, joissa viiltosuunta noudattaa ihopoimujen suuntaa, paranevat parhaiten (Juutilainen – Hietanen 2012: 21, 370.) Haavan paranemiseen ja arven muodostukseen vaikuttavat myös syöttösolut eli mastsolut, jotka ovat yhteydessä verinahan kollageenikimppuihin. Mastsolujen on todettu lisäävän arven muodostumista, sillä ne lisäävät tulehdusreaktiota ja lisäävät fibroblastien jakaantumista. Mastsolujen tuottama histamiini aiheuttaa arven kutinaa ja punoitusta. (Juutilainen – Hietanen 2012: 369.)

4.2 Ihon osallistuminen elimistön fysiologisiin prosesseihin

Iho osallistuu lukuisiin elimistön tehtäviin ja on tärkeä osa immuunijärjestelmää. Iho suojaaa elimistöä mikrobeilta ja mekaaniselta tai kemialliselta rasitukselta. Immuunijärjestelmä suojaaa elimistöä sairauksia aiheuttavilta mikrobeilta, torjuu vieraita aineita ja poistaa syöpäsoluja, sekä poistaa kuolleita ja vaurioituneita kudoksia. Ihon uloin kerros eli orvaskesi toimii mekaanisena esteenä mikrobeille. Kudosvauriot ihossa heikentävät elimistön puolustuskykyä, sillä terve ja ehyt iho estää mikrobien tunkeutumista syvälle elimistöön. Terveen ihon pinnan happamuus pH 5,5 hillitsee mikrobien kasvua. (Hiltunen ym. 2005: 200; Käypä hoito suositus 2010; Sand ym. 2013: 96, 334–335.)

Iho on tärkeässä roolissa elimistön ruumiinlämmön säätelyssä sekä hien erityksessä. Hikoilussa elimistö itse säätelee haihtumisessa tapahtuvaa lämmönhukkaa. Iho suojelee elimistöä erilaisilta säteilyiltä kuten ultraviolettisäteilyltä, joka voi vahingoittaa ihoa. Ultraviolettisäteily aiheuttaa ihosyöpää, mutta ultraviolettisäteilyn myötä iho valmistaa D-vitamiinia. Ikääntynyt iho on alttiimpi vaurioitumiselle. Ikääntyessä iho kuivuu, mikä lisää myös riskiä ihotulehduksille ja arpeutumiselle. (Hannuksela-Svahn 2016; Hiltunen ym. 2005: 198–199, 254–256; Sand ym. 2013.)

Iho toimii herkkänä aistinelimenä ja iholla olevat hermopäätteet aistivat painetta, kipua, kutinaa ja lämpöä. Hermopäätteet voidaan jakaa tupellisiin ja tupettomiin hermopäätteisiin. Tärkeimmät tupelliset hermopäätteet ovat Pacinin ja Meissnerin keräset, joista molemmat sopeutuvat kosketusärsykkeeseen. Tupettomia hermopäätteitä ovat karvan juuritupen ympärillä olevat päätteet ja vapaat hermopäätteet, jotka reagoivat lämpöön, kutinaan ja kipua tuottaviin ärsykkeisiin. Vapaat hermopäätteet toimivat kipureseptoreina ja niitä on runsaasti ihossa. Kudosvaurio, esimerkiksi haava, voi aiheuttaa kiputuntemuksia reseptoreiden aktivoituessa. Erilaiset aistihavainnot, kuten kipu välittyvät tuntohermoja pitkin keskushermostoon. Kipuhermosolujen muodostamista kipuradoista on yhteyksiä myös muihin aivojen osiin. Hermopäätteiden lisäksi lihaksissa, jänteissä, niveliissä ja limakalvoilla on tuntereseptoreita. (Leppäluoto ym. 2013: 452–458.) Arpikudoksen tuottama kipu voi tuntua iholla esimerkiksi kiristyksenä (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017).

4.3 Faskian rakenne ja toiminnallisuus

Faskia on elävää sidekudosta, viskoelastista ainesta, mikä ympäröi kaikkia kehon elimiä, hermoja, lihaksia, verisuonia ja muita kudoksia. Faskia kuvataan sekä sidekudoksena että koko kehoa ohjaavana järjestelmänä tai verkkona. Anatomian ja kuntoutuksen professori Andry Vleeming toteaa: ”Faskiajärjestelmä on kehon pehmyt luuranko”. Faskiaalinen verkko on yhtäjaksoinen järjestelmä, joka yhdistää kehonosia toisiinsa ja toimii viestin välittäjänä niiden välillä. (Lesondak 2017: 2–3; Schultz – Feitis 1996: 27.) Faskia välittää mekaanista voimaa lihaksesta toiseen faskialinjojen kautta sekä aistii ja muokautuu siihen kohdistuvien voimien myötä. Akuutin kudoksen vaurion myötä faskian joustavuus ja toiminta häiriintyvät. Pitkä- ja lyhytkestoiset kehon asennot, joissa faskia ei pääse liukumaan vapaasti, voivat aiheuttaa faskian lyhentymistä. Faskian lyhentymisen voi johtaa aistimuksiin tai kiputuntemuksiin hermokudoksessa ja verisuonistossa. Manuaalinen terapia voi vapauttaa faskiaan kohdistuvaa painetta ja sitä kautta normalisoida verenkiertoa ja aineenvaihduntaa. (Findley – Chaudry – Stecco – Roman 2011.)

Faskia jaetaan eri kerroksiin. Faskian kerrosten nimeämisestä löytyy eri näkökulmia. Yleisen linjan mukaan faskia jaetaan kahteen kerrokseen: pinnallisen ja syvän faskian kerrokseen (Stecco – Stecco 2009: 3–14). Pinnallinen faskia on heti ihon alla oleva faskiakerros, jota kuvataan löysänä ja säikeisenä kerroksena. Pinnallinen faskia on elastinen, rasvaa sisältävä kerros. Se erottaa ihon lihaksesta ja osallistuu lämmönsäätelyyn, verenkiertoon ja lymfaattisen järjestelmän toimivuuteen. (Lesondak 2017: 3.) Syvä faskia on vahvempi faskiakerros, joka on yhteydessä lihaksiin, nivelsiteisiin, luukalvoon ja jänteisiin. Syvä faskia on enimmäkseen tiivistä sidekudosta. (Benjamin 2009: 2; Lesondak 2017:4). Faskian eri kerrokset ovat yhteydessä toisiinsa ja liukuvat toisiinsa nähden välissä olevan hyaluronihapon ansiosta. Terveessä kudoksessa liikkuminen tapahtuu vapaasti eri suuntiin. (Ahonen – Sandström 2013: 350–351; Lesondak 2017: 4–5; Pihlman ym. 2017: 108.) Erilaiset kehoa stressaavat tilanteet, kuten kehon liiallinen kuormittuminen, traumat ja leikkaukset voivat vaikeuttaa faskian eri kerrosten liukumista toisiinsa nähden (Stecco ym. 2008). Leikkauksen jälkeinen arpikudos voi estää faskian normaalia liukumista ja häiritä faskiaalisen järjestelmän toimivuutta. Arven vaikutus voi näkyä yksilöllisesti faskialinjojen toiminnassa. (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Pihlman ym. 2017: 108–109.)

Viskeraalinen faskia, toisin sanoen ”sisäinen faskia” ympäröi keuhkoja, sydäntä sekä elimiä eri kerroksissa. Viskeraalisen faskian alue voidaan rajata kallonpohjasta lantio-ontelon pohjaan saakka. Viskeraalinen faskia on monimutkainen järjestelmä sen lukuisten eri tehtävien ja faskiayhteyksien vuoksi. Sen kerrokset ovat yhtä kudosta, joka on yhteydessä kehon muuhun faskiaverkostoon. Viskeraalisen faskian kunto ja kiinteys ovat elinten toiminnan kannalta tärkeä asia. Liian kireä viskeraalinen faskia voi rajoittaa elinten liikkuvuutta, normaalia fysiologista liikettä ja voi haitata elinten toimintaa. Löysä viskeraalinen faskia voi johtaa elinten liukumiseen tai luiskahtamiseen omalta paikaltaan. (Lésondak 2017:105–106.)

Vatsan seinämä suojaa isoa aluetta: vartalon etuosassa sen maamerkinä toimii miekalisäke sekä lantionluut, joista se on sidoksissa selkärankaan. Vatsan seinämän kerrokset koostuvat ihosta, pinnallisesta faskiasta, lihaksista, lihaksiin liittyvästä syvästä faskiasta sekä vatsakalvon faskiasta. (Drake ym 2005: 244.) Vatsan ja lantion alueen pinnallinen faskia jaetaan anatomisesti kahteen kerrokseen. Pinnallisen faskian pinnallinen kerros eli Campersin faskia sisältää vaihtelevasti rasvaa. Campersin faskia kulkee yli nivustaipeen ligamentin (inguinale) ja reiden yli välilihaan saakka. Naisilla tämä faskiakerros on osa isoja häpyhuulia. Syvä kerros pinnallisesta faskiasta eli Scarpan faskia on ohut ja kalvomainen rakenne, joka sisältää vain vähän tai ei ollenkaan rasvaa. Se on tiiviisti yhteydessä linea albaan sekä häpyliitokseen. Scarpan faskia peittää välilihan etuosan, josta se on yhteydessä häpyluun ja istuinluiden alahaaroihin sekä välilihan taka-reunaan. Tässä liitoskohdassa voidaan viitata pinnalliseen välilihan faskiaan, Collesin faskiaan. (Drake ym. 2005: 245–246.) Keisarileikkaus ja muut gynekologiset leikkaukset ja niistä johtuvat haavat ja arvet vaikuttavat yllämainittuihin rakenteisiin (Camut 2018; Koppinen 2018). Chamorro ym. (2016) mukaan esimerkiksi sektioarven vaikutus voi olla hyvin laaja. Sektioarpi voi vaikuttaa ruoansulatus -ja virtsaamisjärjestelmän lisäksi sukupuolielinten toimintaan sekä selkärangan ja lantion motoriseen toimintaan.

Luigi ja Carla Stecco (2009) kuvaavat faskian olevan motoriseen koordinaatioon ja asennotuntoon eli proprioseptiikkaan vaikuttava rakenne, jossa on runsaasti vapaita hermoapäätteitä, lihassukkuloita ja jänne-elimä. Näistä asennonhahmottamiseen vaikuttavista reseptoreista kulkeutuu keskushermostoon sensorista tietoa raajojen, pään ja vartalon asennosta ja liikkeistä. Faskiarakenteen liikkeeseen ja sitä kautta reseptoreihin vaikuttavat toimintahäiriöt voivat haitata asennonhahmotusta ja motorista koordinaatiota. (Stecco – Stecco 2009: 14–16.) Robert Schleip (2012) tukee Steccon ja Steccon (2009)

esittämää ajatusta faskiaalisesta verkostosta hyvin herkkänä sensorisena elimenä, jossa on kymmenkertainen määrä sensorisia hermopäätteitä lihaksiin verrattuna.

5 Arpikudoksen muodostumiseen vaikuttavat tekijät

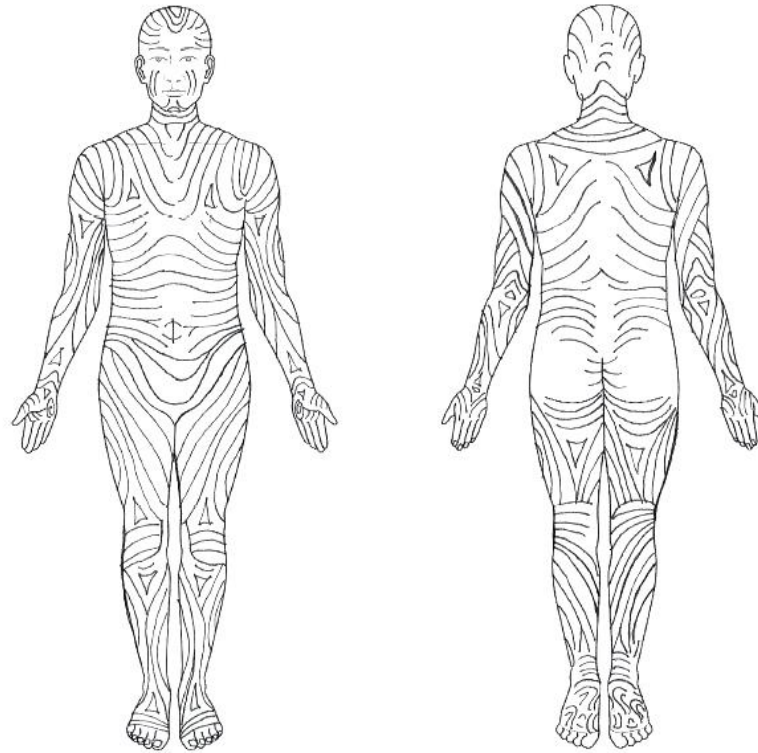
5.1 Haavan paranemisprosessi ja arpikudoksen muodostuminen

Kudoksen vaurioitumiseen liittyvän haavan paraneminen käynnistyy välittömästi. Paranemisprosessi voidaan jakaa verenvuodon tyrehtyttämisen jälkeen tulehdusreaktiovaiheeseen, korjausvaiheeseen ja kypsymisvaiheeseen, jotka tapahtuvat osittain päällekkäin. Toimintakyvyn laskeminen, punoitus, turvotus, kuumotus ja kipu ovat tulehdusreaktion tavallisia merkkejä. Haavan tulehdusreaktio rauhoittuu muutamassa päivässä, mikäli alueelle ei muodostu infektiota. Haava on sulkeutunut, kun sen pinta on peittynyt epiteelisoluilla. Tämän jälkeen tapahtuva muokausvaihe ja arven kypsyminen voi kestää vielä yli vuoden. Paranemisprosessiin vaikuttavia tekijöitä ovat haavan koko, syvyys, paikka, kudoksen kunto ja potilaan ikä sekä terveys. Haavan paranemisvaiheiden edessä alueen kollageeni muuttuu löyhemmästä vahvempaan. Kudoksen vetolujuus on viikon kohdalla 3%, kolmen viikon kohdalla 30% ja kolmen kuukauden kohdalla 70-80% kudoksen alkuperäisestä vetolujuudesta. (Ehrlich 2000: 100–111; Juutilainen – Hietanen 2012: 29–31, 36–37.)

Mikäli haavan paranemisprosessi häiriintyy, voi seurauksena olla laajeneva tai parantumaton haava, haavan uusiutuminen tai arpiongelmat. Haavan paranemiseen vaikuttavat paikalliset tekijät ja potilaaseen liittyvät tekijät. Hapen ja ravinnon kulku verenkierron kautta kudokseen on tärkein paranemiseen vaikuttava tekijä. Yleisin syy haavan huuonon paranemiseen on bakteeritulehdus. Krooniseksi etenevä tulehdus heikentää ja tuhoaa kudosta ja voi aiheuttaa ylimääräisen arpikudoksen muodostumista haava-alueelle. Myös mekaaniset tekijät, kuten paine, kitka tai kudoksen venytys voivat hidastaa haavan paranemista. (Juutilainen – Hietanen 2012: 39, 46–47, 51.)

Arpikudokseen vaikuttavat mekaaniset voimat ja arpi muovautuu vallitsevan ympäristön voimavektoreita noudattaen. Kirurgisen toimenpiteen aiheuttamassa arvessa voi esiintyä arpikiinnikkeitä sekä pinnallisissa että syvissä kerroksissa. Esimerkiksi tähytysleikkaushaavan syviin osiin voi muodostua haitallisia arpikiinnikkeitä. (Ehrlich 2000: 100–111; Lewit – Olsanska 2004; Pihlman ym. 2017: 108–109.) Ihon jännityslinjat ja luonnolliset ihopoimut seuraavat alla olevien lihasten supistumissuuntaa kohtisuorasti. Arven muodostus on suurempaa alueella, joka on altis venytykselle tai ompelusta johtuvalle kiristykselle. (Ehrlich 2000: 100–111; Juutilainen – Hietanen 2012: 370.) Tutkimushavaintoihin pohjautuen voidaan olettaa, että ihon venytyssuunta ja mekaaniset voimat

vaikuttavat arven kasvua sääteleviin tekijöihin, jotka reagoivat mekaaniseen ärsykkeeseen hermopäätteiden välityksellä (Kaartinen 2016: 1439–47). Venytys ja vetojännitys vaikuttavat kollageenin järjestäytymiseen arpikudoksessa jonka vuoksi siistein leikkausarpi syntyy ihon luonnollisia poimuja noudattamalla (Ehrlich 2000: 100–111; Juutilainen – Hietanen 2012: 370–371).



Kuvio 2. Ihon jännityslinjat ja luonnolliset ihopoimut (Juutilaista ja Hietasta 2012: 371 mukailten).

Haavan paranemisen viimeistä vaihetta kutsutaan uudelleen muotoutumiseksi ja kypsymisvaiheeksi. Tällöin arpikudos asettuu lopulliseen muotoonsa pyrkien ympäröivän kudoksen kaltaiseen rakenteeseen. Tässä vaiheessa ylimääräinen arpikudos poistuu ja tyypin III kollageeni korvautuu järjestäytyneellä tyypin I kollageenilla. (Kaartinen 2016: 1439–47.) Arpikudos on vähemmän joustavaa kuin ympäröivä iho. Arpikudoksessa kollageenisäikeet järjestäytyvät yhdensuuntaisesti eroten normaalista ihosta, jossa kollageeniverkot kulkevat ristikkäin. Tämän vuoksi arpikudoksen elastiset ominaisuudet ovat tervettä ihoa heikommat. (Ehrlich 2000: 100–111.)

Haavan päälle muodostuva arpi on ensin koholla ja punainen ja myöhemmin arpikudoksen tasoittuessa myös väri muuttuu lähemmäksi tervettä ihoa. Aiemmat leikkausarvet huonontavat verenkiertoa uudessa haavassa ja sen ympäristössä. (Hietanen – Iivanainen – Seppänen – Juutilainen 2002: 39.) Ajan kuluessa arvet pehmenevät ja madaltuvat ja niistä tulee joustavampia. On kuitenkin muistettava, että arven eri kohdissa voi olla eroja kypsymisen tahdissa. Arpikudos voi kiristää ihoa ja aiheuttaa liikelaajuuksien rajoittumista tai virheasentoja. (Camut 2018; Juutilainen – Hietanen 2012: 368; Marjokorpi 2017.)

5.2 Poikkeavan arvenmuodostuksen etiologiaa

Poikkeava arvenmuodostus voi syntyä arven liikakasvun (arpihypertrofia), arpikasvaimen (keloidi) tai arven surkastuman (arpiatrofia) johdosta. Huomattavan voimakkaan arpimuodostuksen taustalla on häiriintynyt tasapaino soluväliaineen hajottamisen ja tuottamisen välillä. Tähän voi vaikuttaa joko vähäinen muokkaavien ja hajottavien entsyymien määrä tai entsyymien toiminnan estäjien liiallinen määrä. (Juutilainen – Hietanen 2012: 368). Pitkittynyt tulehdusreaktiovaihe, haavan hidas peittyminen epiteelisoluilla ja krooninen tulehdus voi vaikuttaa liiallisen arpikudoksen syntyyn (Juutilainen – Hietanen 2012: 368; Nyber – Tihtonen 2014: 461–468). Lisäksi arven normaali kypsymisvaihe voi viivästyä tai puuttua kokonaan arven liikakasvun seurauksena (Kaartinen 2016: 1439–47).

Pitkittynyt haavan toipumisaika kiihdyttää arpikudoksen kasvua ja lisää arpiongelmien riskiä. Tulehdusreaktion kestolla ja sen aiheuttamalla immuunivasteella on merkitystä arpikudoksen muodostumiselle. On todettu, että mastsolut (syöttösolut) lisäävät arven muodostusta voimistamalla tulehdusreaktiota ja edistämällä fibroblastien kollageenin muodostusta. Mastsolut vapauttavat kutinaa tuottavaa histamiinia, joka myös laajentaa verisuonia ja aiheuttaa punoitusta. Fibroblastien ilmiäisy (fenotyyppi) tai kasvutekijöiden häiriintynyt säätely voivat osaltaan vaikuttaa poikkeavaan arven muodostukseen. (Juutilainen – Hietanen 2012: 368–370.)

Muuttunut koostumus soluväliaineessa, vähentynyt fibriinin hajottaminen, suurentunut fibronektiinin pitoisuus ja pienentynyt dekoriinin pitoisuus ovat tyypillisiä runsaasti arpea tuottavassa kudoksessa. Dekoriini vaikuttaa kollageenin säiemuodostukseen ja järjestäytyneisyyteen sekä kollageenisidien ja kimppejen etäisyyteen. Mekaaniset tekijät, kuten arven venytys, kiristys tai mekaaninen ärsytys voivat altistaa keloidin ja hypertrofisen

arven muodostumiselle ja tämä on joskus nähtävissä niveliä lähellä olevissa epänormaaleissa arvissa. (Juutilainen – Hietanen 2012: 368–370.) Myös kudosis, jossa on enemmän pigmenttiä kuin vaaleassa ihossa, on herkempi arpeutumiselle (Bayat – McGrouther – Ferguson 2003). Hypertrofinen arpi on koholla ihosta, punakka, kiinteä, ja kihelmöivä, kutiseva tai kivulias. Se ilmenee usein 4-8 viikon kuluessa ja nopea kasvu voi jatkua kuuteen kuukauteen saakka. (Bayat ym. 2003; Juutilainen – Hietanen 2012: 370–371.)

5.3 Gynekologisen kirurgian aiheuttamat anatomis-patologiset muutokset

Gynekologinen kirurgia jaetaan vatsaontelon kautta tehtäviin kirurgisiin toimenpiteisiin, vaginaaliseen kirurgiaan ja tähystystutkimuksiin, joita ovat laparoskopia ja hysteroskopia. Keisarileikkaus synnytystapana on yleistynyt maailmanlaajuisesti. Keisarileikkauksella syntyviä lapsia on n. 16% Suomessa. Yhdysvalloissa keisarileikkaukset ovat lisääntyneet 5 prosentista 32.9 prosenttiin vuosien 1970 ja 2009 välillä. (Sawada ym. 2016; Ylikorkala – Tapanainen 2011: 276, 472.) Gynekologisen toimenpiteen jälkeinen arpikudosis voi aiheuttaa sekä kipua että toimintakyvyn heikkenemistä, muun muassa vuotohäiriöitä, kuukautiskipuja ja muita lantion alueen kiputiloja. Keisarileikkauksen jälkeinen arpikudosis voi aiheuttaa istukan kiinnittymishäiriöitä ja jopa kohdunrepeämiä seuraaviin raskauksiin tai synnytyksiin. (Nyber – Tihtonen 2014: 461–468.) Kirurgisen toimenpiteen jälkeinen arpi voi myös estää lihassyiden paranemista ja heikentää lihasten biomekaanisia ominaisuuksia ja hermotusta (Äärimaa 2006: 7–43).

Keisarileikkaus voi aiheuttaa anatomis-patologisia muutoksia kohtuun. Kohduntähystyksessä voidaan nähdä kohdun etuseinämässä tasku- tai kupolimainen anatomian puutos, jolla tarkoitetaan lihaskerroksen ohenemista tai puuttumista sektioista syntyneen arven alueella. (Nyber – Tihtonen 2014: 461–468.) Tutkimuksien mukaan arpipuutoksen esiintyvyys sektorin läpikäyneillä naisilla vaihtelee 7-86 %:n välillä (Roberge ym. 2012: 465–472; Naij ym. 2012: 252–259). Arpipuutoksen esiintyvyys Oslerin ym. tutkimuksen mukaan oli kaikukuvauksella arvioituna yhden sektorin jälkeen 61%, kahden sektorin jälkeen 81% ja vähintään kolmen sektorin jälkeen 100% (Osler, OV. – Jokubkiene, L. – Valentin, L. 2009: 90–97).

Keisarileikkaustekniikan kehitymisestä huolimatta siihen liittyy kauaskantoisia seurauksia (Nyber – Tihtonen 2014: 461–468). Sektiohaavan myöhäisiä seurauksia voivat olla muun muassa tyrä, arpikiinnikkeet, haavakipu, arpiendometrioosi, kohturuptuura, istukan kiinnittymishäiriöt ja arven keloiditautipumus (Fraser 2012). Sektioarven puutoksen

koon on raportoitu kasvavan sektioiden lukumäärän myötä. Kohdun arpipuutoksen alueelle muodostuneeseen taskuun voi kerääntyä kuukautisverta ja limaa. Poistetusta arpikudoksesta on löytenyt tulehdussolu- ja sidekudoslisää, nekroosia ja jopa ommelmateriaalia. Kohtuhaavan sulkutekniikka vaikuttaa haavan paranemiseen, puutosalueen kehittymiseen ja kokoon sekä arpikudoksen määrään. (Nyber – Tihtonen 2014: 461–468; Äärimaa 2006: 7–43.)

Syvä kirurginen viilto irrottaa lihassyt toisistaan. Viillon kohtaan muodostuva arpikudos voi vaikuttaa heikentävästi lihaksen vetolujuuteen ja voimantuottoon. Mikäli arpikudosta muodostuu erittäin paljon, voi myös hermotuksen paraneminen alueella häiriintyä. (Äärimaa 2006: 7–43.) Gynekologisen leikkauksen jälkeiseen arpikudokseen voi syntyä kiinnikkeitä sekä pinnalle että syvälle. Esimerkiksi keisarileikkauksen jälkeiseen arpikudokseen, tai jopa viiltohaavan ompeleeseen, voi kiinnittyä sisäelimiä, kuten virtsarakko tai suolistoa. Arpikudoksen vaikutukset voivat tuntua myös säteilevänä kipuna tai kiristävänä kudoksena lantionseudun alueella ja vaikuttaa sitä kautta myös sisäelimiin, kuten virtsarakon toimintaan. (Camut 2018; Chamorro ym. 2016; Fraser 2012; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.)

Kuten aiemmin mainittiin, voi gynekologisen kirurgian aiheuttamia arpia syntyä keisarileikkauksen ohella myös välilihan leikkauksen eli episiotomian, laskeumaleikkauksen tai muiden laparoskopioita eli vatsaontelon täyhystystä vaativien patologisten syiden johdosta (Carriere – Feldt 2006: 73–74). Vatsaontelon täyhystys eli laparaskopia on elimistölle vähemmän rasittava ja turvallisempi leikkausmuoto kuin avoin leikkaus (Mustajoki – Kaukua 2008). Naisilla lantionpohjan ja vatsan alueen arvet ovat melko tavallisia. Imusolmukkeiden poistaminen leikkauksen yhteydessä voi aiheuttaa arpikudoksen muodostusta, mikä voi puolestaan johtaa lymfaattisen nesteiden liikkeen estymisen. (Carriere – Feldt 2006: 73–74.) Aineenvaihdunnan parantamiseksi Carriere ja Feldt (2006) suosittelevatkin lymfaattista käsittelyä tai pehmytkudoksen käsittelyä.

6 Arpikudoksen fysioterapeuttinen tutkiminen ja hoito

6.1 Arpikudoksen biopsykososiaaliset haittavaikutukset toimintakykyyn

Iho on elastinen ja liikkuva elin, joka liukuu ihmisen liikkeessa. Arpikudos aiheuttaa ihon luontaiseen joustavuuteen kireyttä ja voi arpikiinnikkeiden kautta häiritä ihon, faskioiden ja lihasten normaalia liikkuvuutta (Butler – Moseley 2003: 56–57; Camut 2018; Marjokorpi 2017; Pihlman ym. 2017: 108–109). Ferriero ym. (2015) viittaavat systemaattisessa katsauksessaan tutkimuksiin, joiden mukaan noin 38-70% arvista tuottaa kipua ja toiminnallista, kosmeettista tai psyykkistä haittaa. Lewit ja Olsanska (2004) tuovat esiin arpikudoksen vaikutuksen pehmytkudosten liikkeeseen ja sitä kautta koko motoriseen järjestelmään. Kiristävän arpikudoksen aiheuttaman tuntemuksen tai tuntopuutoksen vuoksi voi syntyä kompensoivia liikemalleja, jotka muuttavat kehon asentoa tai liikettä (Butler – Moseley 2003: 91; Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017).

Arpikudos gynekologisella alueella voi aiheuttaa toimintakykyä heikentävää kipua lantion pohjan, lantion, selän ja vatsan alueelle (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Wasserman ym. 2016). Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) kuvaavat asiakkaiden kokemuksia sykäyksenä tai pistona tuntuvasta kivusta arven kiristävässä kohdassa. Koppisen mukaan sektioista johtuvan arpikudoksen vaikutus voi näkyä esimerkiksi vartalon kierto- ja kiertoliikkeessä, lantion pohjan ylijännitystilana tai selkäkivun oireena (Koppinen 2018). Valouchova ja Lewit (2008) tukevat tutkimuksessaan havaintoa selkävaurioiden yhteydestä vatsan alueen arpikudokseen. Pihlman ym. (2017) kuvaavat Koppisen tavoin naisilla esiintyvän usein lihaskalvokireyksiä ja lihasten jännitystiloina lantionseudun vaivoissa. Kirjallisuudessa on niin ikään esitetty, että paikallinen vamma kehossa voi vaikuttaa laajemmalle alueelle kudosten tensegriteetti-rakenteen vuoksi. Tensegriteetti-rakenne muodostuu neuro-myofaskiaalisesta verkostosta, joka vaikuttaa sekä kehon tasapainoon, että liikkuvuuteen. (Earls – Myers 2013: 18–19; Stecco – Stecco 2009: 19–21, 25, 210–215.)

Vatsan alueella oleva arpikudos voi aiheuttaa lantion toiminnallista epäsymmetriaa, lantion kallistumista, ryhdin muutoksia tai lonkan toiminnallista ojennusvajausta. Vatsalihas- ten, selän ja lantion pohjan lihasten aktivoituminen voi häiriintyä gynekologisen alueen arpikudoksen johdosta. Lihaskivun heikentymisen lisäksi kiristävän arpikudoksen ympärillä voi ilmetä epäsymmetriaa ja puolieroja lihasvoimassa. (Camut 2018; Chamorro

2016; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.) Paoletti (2006) on osoittanut elektromyografisella mittauksella arpikudoksen vastuksen olevan suurempi kuin normaalissa ihossa. Myös Valouchova ja Lewit (2008) havaitsivat elektromyografisella mittauksella epäsymmetriaa ja puolieroja arpikudoksen viereisissä pehmytkudoksissa ja lihasaktivaatiossa.

Arpikudoksen oireilu voi ilmetä toiminnassa esimerkiksi nivelien toimintahäiriönä tai sisäelinten ärsytyksenä. Erityisesti vatsan alueen arpikudos saattaa ärsyttää viereisiä sisäelimiä ja aiheuttaa niiden liikkuvuuden vähenemistä. Sisäelinten fysiologiset toiminnot ovat yhteydessä faskioiden liikkuvuuteen, jota kiinnikkeinen arpikudos saattaa häiritä. (Barral – Mercier 2004: 17–18; Paoletti 2006: 145–146.) Arpikudoksen kiinnikkeet saattavat myös aiheuttaa virtsaamisvaikeuksia sekä heikentää suolen toimintaa. (Camut 2018; Chamorro 2016; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.) Marjokorpi (2017) mainitsee arpikudoksen manuaalisen käsittelyn voivan helpottaa virtsaamisvaikeuksia lihasaktivaation parantuessa arpea ympäröivältä alueelta.

Kiristävä arpikudos voi aiheuttaa heijastekipua myös etäällä arvesta, mikä voi vaikeuttaa arpikudoksesta johtuvan haitan arviointia (Barral – Mercier 2004: 17–18; Camut 2018; Koppinen 2018). Carriere ja Feldt (2006) kuvaavat teoksessaan potilastapauksen, jossa keisarileikkauksen jälkeinen arpikudoksen kipu oli johtanut olkapään kiputilaan. Arpikudoksen aiheuttaman kivun välttämiseksi potilas oli muuttanut asentoaan, joka puolestaan oli pitkän ajan kuluessa johtanut olkapään asennon muuttumiseen ja kiputilaan. Hodges ja Smeets (2015) tuovat esiin kivun vaikutuksen motorisessa adaptaatiossa sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Heidän mukaansa kivun kokemus kehossa voi ilmetä lievistä liikkeen kompensatiosta toiminnon täydelliseen välttämiseen. Lewit ja Olsanska (2004) käsittelevät niin ikään tutkimuksessaan aktiivisia arpia, jotka häiritsevät motorista järjestelmää vaikuttamalla pehmytkudosten liikkeen harmoniaa heikentävästi ja aiheuttamalla myofaskiaalista kipua.

Arpien ajatellaan usein olevan pieni haitta, mutta niistä voi koitua myös esteettistä, sosiaalista ja psyykkistä haittaa fyysisten haittojen lisäksi (Bayat ym. 2003). Sosiaaliset, psyykkiset ja esteettiset haitat voivat vaikuttaa toimintakykyyn osallistumista ja suorittamista heikentävästi. Kansainvälisen ICF-luokituksen mukaisesti voidaan arvioida vamman vaikutusta toimintakykyyn. ICF-luokitus korostaa kokonaisvaltaista biopsykososiaalista näkökulmaa, jonka avulla voidaan ottaa huomioon anatomisten haittavaikutuksien lisäksi psyykkiset ja sosiaaliset osa-alueet. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2018.) Kuvaamme ICF-luokitusta tarkemmin arpikudoksen arviointimenetelmien osiassa.

6.2 Arpikudoksen arviointimenetelmiä fysioterapeuttisessa työssä

Arpikudoksen arvioinnissa subjektiivinen arpiarvio on käytännön työssä käytetyin menetelmä. Arpikudosta arvioidaan yleisesti sen ulkonäön ja haittavaikutuksien perusteella. Arvesta johtuvaa kipua voidaan mitata VAS asteikolla. Arven väriä, korkeutta, paksuutta, joustavuutta, pigmentaatiota ja verisuonitusta on hyvä tarkastella, jotta arpihoidon vastetta voidaan arvioida. (Camut 2018; Juutilainen – Hietanen 2012: 373–374; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.) Fysioterapeutti Mari Camut (2018) kuvaa aloittavansa arpikudoksen arvioinnin palpoimalla arven pintaa kevyesti. Palpaation avulla Camut tunnistelee arpikudoksen pinnan joustoa, ihotuntoa ja kipua arven alueella. Camutin mukaan arpea voi painella kevyellä otteella kohta kohdalta sekä arven päältä, että kummaltakin puolelta, jonka lisäksi arpikudosta voidaan kevyesti nostaa ja liikutella alkuarviota tehtäessä. (Camut 2018.) Arven nostelu, rullaus ja joustatus kuuluvat sekä arpikudoksen arviointi- että käsittelymenetelmiin. (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.)

Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) nostavat esille vanhan arpikudoksen vaikutuksen huomioimisen tuki- ja liikuntaelinongelmissa. Koppinen (2018) kiinnittää arpikudoksen arvioinnissa huomiota kudostyyppiin, kudoksen liikkeeseen ja kipuun. Arpikudosta voi Koppisen mukaan arvioida nostamalla ihoa ja liikuttelemalla arpea, sillä kiristävä arpi ei jousta liikkeessä ihon mukana. Arpikudoksessa voi olla keskenään erilaisia kohtia, joista toiset joustavat ja toiset kiristävät. Kiristävästä kohdasta voi kertoa esimerkiksi vähentynyt liike tai kuoppa arven sivulla. Tärkeää on myös huomioida arven ulkonäköä. (Koppinen 2018.) Subjektiivisen arvion tukena voidaan käyttää valokuvausta ja piirustusta, johon voidaan merkitä havainnot arven väristä, muodosta ja koosta jokaisella hoitokerralla (Camut 2018).

Lagus ja Ask (2012) esittävät *Haavanhoidon periaatteet*-kirjassa Modifioidun Vancouverin arpiasteikon, joka on tarkoitettu palovamma-arpisiin, mutta jota voidaan soveltaa myös muihin arpiin. VSS (Modifioitu Vancouverin arpiasteikko) mittaa arven punoitusta, pigmentaatiota, joustavuutta sekä korkeutta. VSS:n tekemisen apuvälineenä toimii läpinäkyvä kalvo tai pleksilasi. VSS:n tulos riippuu sen arvioijan kokemuksesta ja näkemyksestä. (Juutilainen – Hietanen 2012: 373–375.) Objektiivisesti arven väriä voidaan arvioida kolorimetrialla ja ihon pintarakennetta ja profiilia profilometrialla. Ihon joustavuutta voidaan mitata durometrillä ja arven pinta-alaa planimetrillä. Lisäksi arpikudosta voidaan arvioida ottamalla biopsia eli koepala. (Juutilainen – Hietanen 2012: 374.) Nämä

objektiiviset arven mittausvälineet ovat joskus kalliita, aikaa vieviä ja voivat olla epäkäytännöllisiä kiireellisessä klinikkatyössä (Pham – Karlsson – Andersson – Mirdell – Sjöberg 2017).

Arven ominaisuus		Pisteet
Verisuonitus (punoitus)	Normaali	0
	Vaalean punainen	1
	Punainen	2
	Sinipunainen, purppura	3
Pigmentaatio	Normaali	0
	Hypopigmentaatio	1
	Sekamuotoinen	2
	Hyperpigmentaatio	3
Joustavuus	Normaali	0
	Pehmeä, vähän kiinteä	1
	Myötävä, muotoutuu painettaessa	2
	Kiinteä, ei muotoudu painettaessa	3
	Kiristävä, narumaiset arpijuosteet	4
	Kontraktuura, kova kiinnittynyt deformatiivinen arpi	5
Korkeus	Litteä, ihon tasalla	0
	< 2 mm	1
	2-5 mm	2
	> 5 mm	3
Kokonaispisteet		0-14

Kuvio 3. Modifioitu Vancouverin arpiasteikko mittaa arven punoitusta, pigmentaatiota, joustavuutta sekä korkeutta (Juutilainen – Hietanen 2012: 375).

Keisarileikkausten tuottamia arpia on tutkittu muun muassa sonopalpaation keinoin. Toistaiseksi on epävarmaa, mitkä tekijät vaikuttavat heikkoon arpikudoksen paranemiseen keisarileikkauksen jälkeen ja kuinka tunnistaa näitä tekijöitä. (Chamorro ym. 2016.) Alvira-Lechuz ym. (2017) kuvaavat sonopalpaatiota noninvasiivisena tapana tutkia, mitata ja kuvantaa arpikudosta. Sonopalpaation avulla voidaan saada tietoa kudoksen tiheydestä, elastisuudesta ja liikkeestä (Alvira-Lechuz ym. 2017). Naji ym. (2012) tuovat niin ikään esille kasvavan tarpeen kehittää sonopalpaation käyttöä arpikudoksen mittaamisessa ja patologian arvioimisessa. Tutkimustulosten vertailukelpoisuuden takaamiseksi standardoidut menetelmät ovat tarpeellisia. Arpikudosta tulisi tarkastella sonopalpaation keinoin riittävän monesta tasosta. Naji ym. (2012) ehdottavat, että kuvaus tulisi suorittaa sagittaali- ja horisontaalitasossa ottaen huomioon arven leveys, pituus ja syvyys molemmissa suunnissa. Camutin (2018) mukaan sonopalpaatio on tärkeä työväline faskian liukumisen ja arpikudoksen hoitovasteen arvioimiseen. Lisäksi arven paksuus voidaan määrittää sonopalpaation keinoin (Ferriero ym. 2015; Juutilainen – Hietanen 2012: 374). Myös elektromyografiaa voidaan käyttää arpikudoksen arvioinnissa. Valouchova ja Lewit (2008) havaitsivat elektromyografisella mittauksella muutoksia lihasaktivaation paranemisessa arpikudoksen viereisellä alueella pehmytkudoskäsittelyn jälkeen. Tutkimuksessa havaittiin elektromyografialla mitattuna myös arpikudoksen viereisten pehmytkudosten puolierojen epäsymmetrian väheneminen.

Fysioterapeuttisessa työssä arpikudoksen arviointia tulisi tehdä sekä ennen manuaalista käsittelyä, että sen jälkeen (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Paoletti 2006: 293). Manuaalisen arpikäsittelyn vaikuttavuutta voidaan mitata arpea lähellä olevan nivelen liikelaajuuden arvioimisella. Koska kiristävä arpi voi vaikuttaa nivelen liikkeisiin, antaa goniometri ja mittanauha konkreettista palautetta arpikudoskäsittelyn hyödyllisyydestä. Gynekologisella alueella oleva kiristävä arpi voi vaikuttaa sekä ylä- että alavartalon nivelten liikkuvuuksiin. Esimerkkinä tästä voidaan mainita sektioarven vaikutus lonkkaniveleen tai olkaniveleen. (Camut 2018; Carriere – Feldt 2006: 73–74; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.)

Vaikeimmissa tapauksissa syvä leikkausviilto ja siitä muodostunut kiristävä arpi voi estää lihasaktivaation osittain tai kokonaan esimerkiksi lantionpohjan lihaksissa tai vatsalihaksissa (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017). Lantionpohjan lihasvoimaa voidaan mitata manuaalisesti joko intravaginaalisesti tai palpoiden lihasten pinnasta (Camut 2018; Koppinen 2018.) Fysioterapeuttisessa työssä lihasvoimaa arvioidaan yleisesti ma-

nuaalisesti mitattuna asteikolla 1–5. Mittauksen tarkoituksena on selvittää asiakkaan lihasvoiman merkitys toimintakyvylle. Lihasvoiman mittausta voidaan käyttää niin ikään liikkeen analysointiin, fysioterapeuttisen arvion tarkentamiseen ja hoitovasteen seurantaan. Mittaus tehdään joko painovoimaa vastaan liikettä vastustaen asteikolla 3–5 tai eliminoimalla painovoiman vaikutus asteikolla 1–2. (Clarkson 2013: 32, 39–51.)

Arpikudoksen arviointiin voi sisältyä monia osa-alueita kansainvälisen ICF-viitekehyksen mukaisesti. ICF-luokitus jaotellaan kahteen osaan, jotka ovat toimintakykyä ja toimintarajoitteita kuvaava osa ja kontekstuaalisia tekijöitä kuvaava osa. Toimintakyky ja toimintarajoitteita kuvaava osa jaetaan kahteen osa-alueeseen, jotka ovat ruumiin ja kehon toiminnot ja rakenteet sekä suoritukset ja osallistuminen. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016). Tässä osiossa keskitytään suoritukseen ja osallistumiseen, sillä arven haittavaikutusten arvioinnista kehon ruumiin anatomisiin ja fysiologisiin toimintoihin on käsitelty aikaisemmissa kappaleissa. Arpi voi aiheuttaa kosmeettista haittaa arven ruman ulkonäön vuoksi. (Juutilainen – Hietanen 2012: 368). Pahimmassa tapauksessa se voi johtaa häpeän tunteeseen ja sitä kautta esimerkiksi ihmissuhteisiin ja vuorovaikutukseen sekä osallistumiseen eri elämän tilanteisiin. Arven kosmeettinen haitta ja häpeä gynekologisella alueella voi esimerkiksi estää ihmistä menemästä uimarannalle, uimahalliin tai paikkoihin, joissa täytyy riisuutua ja pukeutua muiden ihmisten läsnä ollessa. Arvesta johtuvaan kosmeettiseen haittaan vaikuttavat yksilöllisesti ihmisen omat asenteet sekä ympäristötekijät ICF-viitekehyksen mukaisesti (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016).

Arpea arvioidessa ICF-luokitus on hyvä työkalu kartoittamaan arven haittavaikutuksia ja niitä yksilöllisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat arvesta johtuviin rajoituksiin. Arpikudoksen aiheuttama psyykkinen haitta voi olla rajoittava tekijä esimerkiksi seksuaalisessa kanssakäymisessä. Arvesta johtuva ruma ulkonäkö voi johtaa häpeän tunteeseen. Heusalan (2002) mukaan gynekologinen leikkaus vaikuttaa hyvin usein heikentävästi naisen seksuaaliseen halukkuuteen ja orgasmikykyyn. Arvesta johtuva kipu, jota voidaan arvioida VAS-asteikolla, voi vaikuttaa mielen toimintoihin esimerkiksi alentaen mielialaa. Kivun on todettu myös vähentävän päivittäisiin aktiviteetteihin osallistumista. (Butler – Moseley 2003: 104–105.) ICF-viitekehyksen suoritusten ja osallistumisen kategoriassa on yhdeksän pääluokkaa, joihin mielialan vaikutusta voidaan arvioida. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016.) Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) tuovat esille yksilötekijöiden, kuten yksilön tuntemusten ja tarpeiden huomioimisen arpikudoksen vaikutuksia arvioitaessa. ICF-viitekehys voi auttaa fysioterapeuttia hahmottamaan arven arvioimista

laajemmassa ja kokonaisvaltaisessa mittakaavassa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2016).

6.3 Arpikudoksen manuaalisia hoitomenetelmiä

Ihon kollageenien vetolujuus saavuttaa haavan syntymisestä noin kolmen kuukauden kohdalla maksimilujuutensa, eli noin 70-80% kudoksen alkuperäisestä vetolujuudesta. (Juutilainen – Hietanen 2012: 37.) Arpikudoksen manuaalisen käsittelyn aloitus tulee tämän vuoksi aloittaa varovasti ja hoitavan lääkärin mahdollisia ohjeita noudattaen. Kontraindikaatioita manuaaliselle käsittelylle ovat muun muassa tulehdukselliset oireet kuten lämpö, punoitus ja voimakas kutina, ihon heikko kunto, haavauma tai epäilyttävä luomi tai patti iholla. (Camut 2017; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Paoletti 2006: 294; Pihlman ym. 2017: 107-109; Shin – Bordeaux 2012.) Käsittely tulisi aloittaa varovasti huomioiden ympäröivät pehmytkudokset ja faskialinjat sekä varoen isoja hermo- ja verisuonirakenteita. (Pihlman ym. 2017: 107–109.) Manuaalisella käsittelyllä voidaan ehkäistä arpikiinnikkeiden muodostumista ja kipua sekä vaikuttaa muodostuneiden arpikiinnikkeiden joustavuuteen (Camut 2017; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Paoletti 2006: 293; Pihlman ym. 2017: 108–109). Koppinen (2018) painottaa, että potilaan yksilöllinen kudostyyppi voi vaikuttaa arven paranemisprosessiin ja vaikka monien arprien kohdalla käsittelystä on hyötyä, ei kaikista arvista ole haittavaikutuksia.

Leikkaushaavan akuutissa paranemisvaiheessa, jolloin arpi on vasta muodostumassa, manuaalinen käsittely tulisi kohdentaa tarpeeksi kauas arpea ympäröiviin kudoksiin mekaanisen rasituksen välttämiseksi. Alkuvaiheessa on myös vältettävä liikaa kuormitusta, mikä voi lisätä tulehdustekijöitä ja arvenmuodostusta. (Camut 2018; Fourie 2012: 413; Juutilainen – Hietanen 2012: 368–370; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Pihlman ym. 2017: 109; Shin – Bordeaux 2012.) Camut (2018) tuo esiin faskialinjojen verkostollisen yhteyden, jonka avulla arpikudokseen voidaan vaikuttaa turvallisen etäältä akuutissa paranemisvaiheessa. Esimerkkinä tästä hän mainitsee vatsan alueen arpikudoksen mobilisoinnin rintakehän alueen kautta.

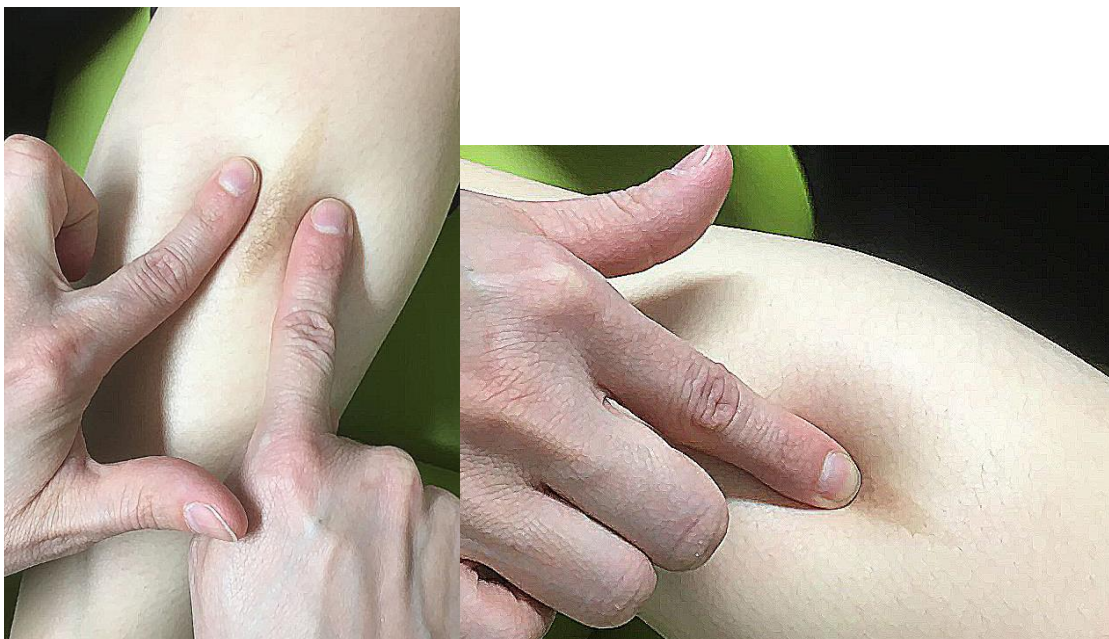
Osteopaatti Paoletti Serge (2006) käsittelee arpikudoksen manuaalista hoitamista teoksessa *The Fasciae - Anatomy, Dysfunction & Treatment*. Paoletin mukaan pinnallista arpea voidaan käsitellä venyttämällä sitä ensin pituus- ja poikittaissuunnassa, jonka jälkeen voidaan edetä kudosten syvempiin kerroksiin, joissa ongelma ja arpikiinnikkeet usein ovat. Hoito toteutetaan paikantamalla kudoksen parhaiten liikkuva suunta, jonka

jälkeen voidaan venyttää kudosta poispäin kohdasta, jossa on eniten kireyttä ja vastusta. Tämän jälkeen kudosta voidaan liikuttaa kaikkiin eri liikesuuntiin. Mikäli kudosta käsittelee manuaalisesti arven toiselta puolelta, voi Paoletin mukaan toisella kädellä pitää paikoillaan arven vastakkaisen puolen. (Paoletti 2006: 293.) Manuaalisen käsittelyn tavoitteena on kudoksen ja arpikiinnikkeiden elastisuuden lisääntyminen. (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Paoletti 2006: 293).

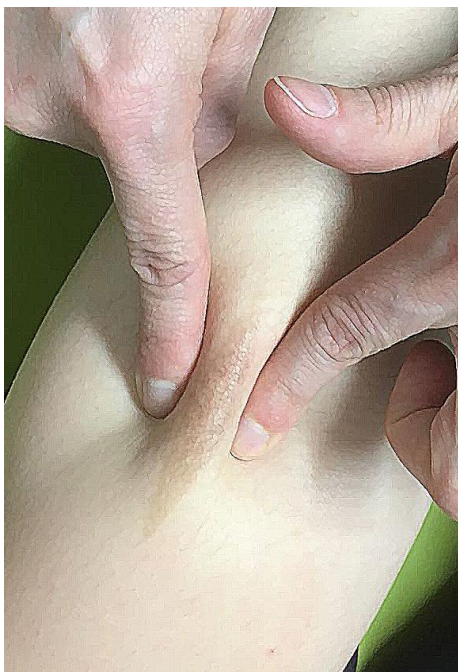
Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) painottavat arpikudoksen käsittelystä olevan useimmiten hyötyä myös vanhojen arprien kohdalla. Käsittelymenetelminä he kaikki tuovat esille Paoletin tavoin arven venytykset, nostelut, rullaukset ja liu'utukset. Heidän mukaansa venytyksiä voidaan tehdä sekä vastakkaisiin suuntiin että yhteen suuntaan huomioiden erityisesti kiristävät kohdat arvessa. Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) suosittelevat arpikudoksen manuaalisen käsittelyn toteuttamista ilman väliainetta liiallisen liukumisen välttämiseksi. Heidän mukaansa vanhat arvet voivat vaatia enemmän käsittelyä, mutta ajallista takarajaa käsittelyn aloittamiselle ei ole. Marjokorpi (2017) mainitsee havainneensa asiakkailla esimerkiksi hengityksen rentoutumista ja jännityksen poistumista kasvoilta arpikudoksen käsittelyn jälkeen. Koppinen (2018) kuvailee asiakastapausta, jossa vuosia kestänyt istumisen estänyt häntäluun kiputila rauhoittui arpikudoksen käsittelyn vasteena. Arpikudosta on perinteisesti käsitelty myös muilla kuin manuaalisilla käsittelymenetelmillä, mutta rajaamme tämän opinnäytetyön käsittelemään arpikudoksen manuaalisia käsittelymenetelmiä sekä niiden hyötyä ja arpikudoksen arviointia fysioterapeuttisessa työssä.

Seuraavaksi esitelty arven manuaalisen arviointi- ja hoitomenetelmän kuvasarja pohjautuu aikaisemmissa kappaleissa kerrottuihin arven manuaalisen käsittelyn tekniikkoihin. Arven manuaalisissa arviointimenetelmissä (*kuviot 4,5 ja 6*) keskitytään tunnustelemaan arven kireyttä kohta kohdalta ja löytämään arven kipeimmät ja kiristävimät kohdat, jotta arven manuaaliset hoitomenetelmät (*kuviot 7,8 ja 9*) voidaan kohdistaa optimaalisiin kohtiin sopivalla voimakkuudella. On hyvä muistaa, että manuaaliset arviointimenetelmät ovat myös arven hoitomenetelmiä sekä toisin päin. Selkeyden vuoksi jaottelimme menetelmiä, jotta lukijalla on helpompi sisäistää eri tekniikoita. Arven arviointi- ja hoitomenetelmissä asiakkaan palaute ja tuntemukset ohjaavat terapeuttia manuaalisessa käsittelyssä. Asiakkaan kivun ja kireyden tuntemukset ovat käsittelyn tienviitta. (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017.) Kuvat ovat otettu 15.1.2018 Helsingissä ja niissä esiintyvä alaraajan arpi on vain aihetta havainnollistava. Kuvissa esiintyvä viitteellinen arpikudos ei ole syntynyt gynekologiselle alueelle tai gynekologisen operaation johdosta.

6.3.1 Kuvasarja: arpikudoksen manuaalisia arviointimenetelmiä



Kuvio 4. Arven tunnistelu aloitetaan liu'uttamalla sormia molemmin puolin arpea sekä arven päältä (Camut 2018).



Kuvio 5. Arven nostelu kummaltakin puolelta yhtä aikaa. Tällä menetelmällä voidaan arvioida arven kiinnittymistä alla oleviin pehmytkudoksen kerroksiin. (Camut 2018.)



Kuvio 6. Arven työntö tai venytys kohta kohdalta. Kuoppa tai kohouma arven sivulla tai päällä voi kertoa kiristävästä kohdasta. (Camut 2018.)

6.3.2 Kuvasarja: arpikudoksen manuaalisia hoitomenetelmiä



Kuvio 7. Arven venytys pituussuunnassa vastakkaisiin suuntiin tai venytykset eri suuntiin. Menetelmää voidaan käyttää myös yhdistettynä aktiiviseen liikkeeseen tai ohjata asiakkaalle itsehoitoa varten. (Camut 2018.)



Kuvio 8. Arven rullaus koko arven pituudelta arpi etusormien ja peukaloiden välissä (Camut 2018).



Kuvio 9. Arven nostelu kohta kohdalta, mikä kuuluu myös arven arviointimenetelmiin (Camut 2018).

6.4 Arpikudoksen manuaalisen käsittelyn vaikutuksia

Shin ja Bordeaux (2012) tarkastelevat katsauksessaan arpikudoksen manuaalisen käsittelyn hyötyjä ja menetelmiä kokoamalla kymmenestä tutkimusartikkelista tietoa. Katsauksen tutkimuksissa oli mukana yhteensä 144 potilasta. Potilaille toteutettiin arpikudoksen hierontaa vaihtelevasti aina leikkausompeleiden poistosta yli kahteen vuoteen saakka. Toistomäärät vaihtelivat yhdestä hoitokerrasta kuuden kuukauden hoitojaksoon. Hoitoprotokollien sisältämät arpikudoksen manuaalisen käsittelyn määrät vaihtelivat tiheydeltään ja kestoaltaan. Tiheimmin toteutettu protokolla sisälsi arpikudoksen hierontaa kahdesti kymmenen minuuttia päivässä ja harvimmin toteutettu hoitoprotokolla sisälsi kaksi kertaa kolmekymmentä minuuttia hierontaa viikossa. Katsauksen potilaista 45,7% koki hyötyä arpikudoksen käsittelystä mitattuna Patient Observer Scar Assessment Scale-mittarilla, Vancouver Scar Scale-mittarilla, liikelaajuuden mittauksella, kutinan ja kivun vähenemisenä sekä mielialan kohentumisena. Katsauksen mukaan kirurgisen leikkausarven käsittelystä koki 90% hyötyä Patient Observer Scar Assessment Scale-mittarilla mitattuna. Yhteenvetona katsauksessa todettiin kirurgisen leikkausarven käsittelystä näyttävän olevan enemmän hyötyä kuin traumaattisen tai palovamman arven käsittelystä. (Shin – Bordeaux 2012.)

Hieromalla tai koskettamalla ihoa voidaan vaikuttaa tuntohermojen kautta aivoihin lähteviin impulsseihin (Butler – Moseley 2003: 56–57). Porttikontrolliteorian mukaisesti manuaalisen käsittelyn lähettämä aistitieto voi parhaimmillaan estää saman alueen kipuviestin välittymistä keskushermostoon. Kivun lievittyminen johtuu siitä, että tuntoaistiradasta haarautuu selkäytimessä kipurataa ehkäisevä välineuroni, joka estää kipuimpulssin etenemistä. (Leppäluoto ym. 2013: 456–457; Pihlman ym. 2017: 118–119.) Kosketus ja venytys pehmytkudoksessa aktivoivat sensoristen hermojen pääte-eliimiä ihossa, ihonalaiskudoksessa ja faskian eri kerroksissa. Sensoristen hermojen viestit välittyvät selkäytimen nousevia ratoja pitkin aivojen somatosensorisille ja mielihyvää aistiville aivoalueille. Aistimukset keskushermostossa lisäävät kipua lievittävien ja mielihyvää tuottavien hormonien, kuten endorfiinin, dopamiinin, serotoniinin ja morfiinin, erittymistä kehossa. (Pihlman ym. 2017: 117.)

Lewitin ja Olsanskan tutkimuksessa (2004) havaittiin pehmytkudoksen manuaalisella terapialla olevan myönteisiä vaikutuksia arpikudoksen aiheuttamaan myofaskiaaliseen kipuun. Tutkimuksessa tuotiin esille pehmytkudosten toiminnan tärkeyttä motorisen järjestelmän osana. Lewitin ja Olsanskan (2004) mukaan jokainen kehon liike vaikuttaa myös

pehmytkudosten liikkeeseen nivelien, luiden, lihasten ja sisäelimiä ympärillä. Näitä kudosten välisiä yhteyksiä ollaan tutkittu vielä melko vähän. Hoitotyössä saavutettu kliininen kokemus on osoittanut, että vähentynyt pehmytkudosten ja faskioiden liikkuvuus voi vaikuttaa motoriseen suoritukseen ja ilmetä esimerkiksi triggerpisteiden ja nivelten liikerajoituksen tai heikentyneen asennonhallinnan kautta (Camut 2018; Lewit – Olsanska 2004; Marjokorpi 2017; Stecco – Stecco 2009: 14–16). Manuaalisella käsittelyllä voidaan parantaa pehmytkudosten verenkiertoa ja kuona-aineiden poistumista sekä faskiarakenteen liukumista hyaluronihapon avulla (Pihlman ym. 2017: 108). Shin ja Bordeaux (2012) mainitsevat katsauksessaan hypoteesin arpikudoksen hieronnan mekaanisesta vaikutuksesta, jonka avulla arpikudoksen kiinnikkeinen kudoksesta vähentyy ja arven joustavuus lisääntyy. Nämä mekaanisen käsittelyn vaikutukset perustuvat mahdollisesti rakenteellisille muutoksille pehmytkudoksen koostumuksen olosuhteissa (Shin – Bordeaux 2012).

Kudoksen liikkuvuuden parantuminen manuaalisen käsittelyn avulla voi vaikuttaa arpikudoksen viereisten elimien toimintaan. (Paoletti 2006: 293.) Esimerkkeinä tästä Paoletti (2006) nostaa esille ummetuksen hoitamisen käsittelemällä umpilisäkkeen poistosta syntyneitä arpikudosta ja kivuliaan yhdynnän eli dyspareunian hoitamisen käsittelemällä välilihan leikkauksesta eli episiotomiasta johtuvaa arpikudosta. Sekä Paoletti (2006) että haastattelemamme asiantuntijat Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) painottavat kudosten tarkkailua ja havainnointia sekä manuaalisen käsittelyn aikana, että sen jälkeen. He mainitsevat hyväksi käytännöksi käyttää samoja arviointiin soveltuvia mittareita jokaisen hoitokerran jälkeen hoitovasteen todentamiseksi (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017; Paoletti 2006: 293).

Arpikudoksen käsittelyn vaikuttavuuden kannalta potilaan itsehoito on tärkeä osa arven hoitoa (Camut 2018; Koppinen 2018; Marjokorpi 2017). Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) kertovat ohjaavansa asiakkaalle arpikudoksen manuaalisen käsittelyn menetelmiä itsehoitoa varten. Vastaanotolla fysioterapeutin toteuttama ensimmäinen käsittelykerta voi olla potilaasta hieman kivulias, mikäli arpi on kireä ja arka (Koppinen 2018; Marjokorpi 2017). Potilasta on hyvä informoida manuaalisesta käsittelystä syntyvästä jomotuksesta, lievästä lämmöstä ja kivusta, jotka voivat olla kudoksen normaaleja reaktioita. Manuaalisella arven käsittelyllä aiheutetaan lievä tulehduksellinen prosessi, jonka avulla stimuloidaan kehon omaa kykyä korjata kudosta. Tulehdusreaktio, joka kestää noin kaksi vuorokautta käsittelyn jälkeen, aiheuttaa verenkierron ja aineenvaihdunnan lisääntymisen alueella. Tänä aikana ei ole suositeltavaa käyttää tulehduskipulääkettä, joka sammuttaa korjausta edistävän tulehdusprosessin. Kivunhoitoon voi

käyttää esimerkiksi jääpalaa, jolla ihoa voidaan koskea käsitellyn alueen ulkopuolelta ja ympäriltä. (Koppinen 2018.) Marjokorpi (2017) tuo esille arpikäsittelyn itsehoidon tueksi tehtävän terapeuttisen liikeharjoittelun, jonka avulla pehmytkudoksen elastisuus voi lisääntyä myös arpikudoksen alueella.

Arpikudoksen manuaalisten hoitomenetelmien toistuvuuden tiheydessä ja yhden hoitokerran kestossa ilmenee variaatioita sekä tutkimusten että haastattelutietojen valossa (Camut 2018; Koppinen 2018; Lewit – Olsanska 2004; Marjokorpi 2017; Shin – Bordeaux 2012). Marjokorpi (2017) suosittelee asiakasta käsittelemään arpikudosta noin 1-2 kertaa viikossa liiallisen tulehdusreaktion välttämiseksi. Tämän lisäksi hän ohjaa asiakasta rasvaamaan ja suihkuttamaan arpikudoksen aluetta sekä hoitamaan päivittäin arven ympärillä olevia kudoksia lymfaottein turvotuksen lievittämiseksi. Camut (2018), Koppinen (2018) ja Marjokorpi (2017) painottavat ottamaan huomioon itsehoidon ohjauksessa asiakkaan yksilöllisen tilanteen sekä pehmytkudoksen kunnan että terapeutin toteuttaman ensimmäisen hoitokerran aiheuttamat reaktiot kudoksessa. Yksilölliset tekijät huomioon ottavan ja optimaalisen hoitoprotokollan määrittämiseksi tarvitaan lisää systemaattisia tutkimuksia ja katsauksia arpikudoksen manuaalisesta käsittelystä.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli koota ajankohtaista ja luotettavaa tietoa gynekologisen leikkaushaavan arpikudoksen manuaalisesta käsittelystä HUS:n naistentautien fysioterapiayksikölle. Pidimme yhteistyökumppanin taholta esitetyt kysymykset vahvasti mukana opinnäytetyön prosessin kulussa ja koostimme asiantuntijahaastatteluiden, kirjallisuuden ja tutkimustiedon kautta kohdennettua tietoa arpikudoksen manuaalisen käsittelyn hyödyistä ja menetelmistä. Tutkimustietoon perustuvan luotettavan ja kohdennetun aineiston saatavuuden määrän ja laajuuden vuoksi koimme tarpeellisenä hyödyntää työelämän asiantuntijoiden kliinistä tietoa laajemman tietopohjan saavuttamiseksi.

Arpikudoksen manuaalisten hoitomenetelmien hyödyistä ja menetelmistä ei ole toistaiseksi tehty tarpeeksi useita ja kattavia tutkimuksia tai katsauksia vahvan tutkimusnäytön pohjaksi. Useissa artikkeleissa on mainittu tarve lisätutkimuksille ja uuden teknologian, esimerkiksi sonopalpaation, hyödyntämiselle arviointimenetelmänä. (Alvira-Lechuz ym. 2017; Chamorro ym. 2016; Ferriero ym. 2015; Shin – Bordeaux 2012; Naji ym. 2012; Wasserman ym. 2016.) Useimmat tutkimukset, joissa hyötyä on todettu, perustuvat pienen otantaan. Suurin osa opinnäytetyötä varten löytämistämme tutkimuksista on joko tapaus-, tapaus-kontrolli-, tai poikkileikkaustutkimuksia. Wassermanin ym. (2016) mukaan jatkossa tarvitaan lisää laajemman otannan tutkimuksia, joissa voitaisiin keskittyä pehmytkuduskäsittelyiden vaikutuksiin vatsan alueen leikkausarpien kivun hoidossa. Sekä Ferriero ym. (2015) että Shin ja Bordeaux (2012) tuovat katsauksissa esille tarpeen objektiivisten ja standardoitujen mittareiden käyttämiselle arpikudoksen hoitomenetelmien hyödyn tutkimisessa. Tutkimustiedon lisääntyessä aiheesta on tarpeellista tehdä opinnäytetöitä myös jatkossa.

Globalisaation lisääntyessä kulttuurilliset erot, esimerkiksi ympärileikkauksen tuottamat arvet gynekologisella alueella, lisäävät tarvetta tutkia arpikudoksen hoitomenetelmiä ja hyötyjä. Maailmanlaajuisesti ympärileikattuja tyttöjä arvellaan olevan noin 140 miljoonaa. Suomessa ympärileikkaukset nousivat ajankohtaiseksi aiheeksi 1990-luvulla, kun Suomeen saapui pakolaisia maista, joissa ympärileikkauksia yhä tehtiin. Moninaista fyysistä ja psyykkistä haittaa aiheuttava tyttöjen ympärileikkaus johtaa arpeutumiseen ulkosynnyttimien alueella ja hyvin useissa tapauksissa synnyttää arpikasvaimia, kystia ja märkäkertymiä sekä estää kudosten luonnollista liikkuvuutta. Ympärileikatulla naisella on myös suuri riski päätyä synnyttämään keisarileikkauksella, mikä lisää arpikudoksen

määrää gynekologisella alueella. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2018.) Ympärileikkausten aiheuttamat arpiongelmat olisi jatkoa ajattelen hyvä opinnäytetyön aihe.

Opinnäytetyön näkökulman laajentamiseksi olisimme voineet hyödyntää potilasnäkökulmaa tai haastatella asiantuntijoita osteopatian tai plastiikkakirurgian alalta. Toivomme, että tästä arpikudoksen manuaaliseen käsittelyyn liittyvästä opinnäytetyöstä olisi hyötyä sekä fysioterapeuttisessa kliinisessä päättelyssä että käytännön työssä ja potilaiden itsehoidon tukena.

Lähteet

Alvira-Lechuz, Jacobo – Espiau, Mercedes – Alvira-Lechuz, Elena 2017. Treatment of the scar after arthroscopic surgery on a knee. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21 (2). 328–333. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.07.013>>. Luettu 15.1.2018.

Bayat, A. – McGrouther, D. A. – Ferguson, M. W. 2003. Skin scarring. *British medical journal* 326. 11 January. 88–92. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1125033/pdf/88.pdf>>. Luettu 15.1.2018.

Barral, Jean-Pierre – Mercier, Pierre 2004. *Visceral Manipulation*. 14. painos. USA: Eastland Press.

Benjamin, Mike 2009. The fascia of the limbs and back – review. *Journal of anatomy* 214 (1): 1–18. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2667913/pdf/joa0214-0001.pdf>>. Luettu 8.2.2018.

Camut, Mari 2018. *Fysioterapeutti. Yksityinen ammatinharjoittaja*. Helsinki. Haastattelu 15.1.2018. Nauhoite tekijöiden hallussa.

Carrière, Beate – Feldt, Cynthia 2006. *The Pelvic Floor*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Chamorro A. – Suárez P. – Docampo T. – Pérez-La Fuente – Porto M. – Pilat 2016. Effect of myofascial induction therapy on post-c-section scars, more than one and a half years old. Pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21 (1): 197–204. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859216301152?via%3Dihub>>. Luettu 15.1.2018.

Clarkson, Hazel M. 2013. *Musculoskeletal Assessment, Joint Motion and Muscle Testing*. 3. painos. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Drake, Richard L – Vogl, Wayne – M. Mitchell, Adam W. *Gray's Anatomy for students* 2005. Churchill Livingstone. Elsevier Inc.

Earls, James – Myers, Thomas 2013. *Faskia vapaaksi - keho tasapainoon. Alkuperäisteos: Fascial Release for Structural Balance 2010*. 1. suomenkielinen painos. VK Kustannus Oy. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Ehrlich, H. Paul 2000. *Collagen considerations in scarring and regenerative repair*. Teoksessa Garg, Hari G. — Longaker, Michael T. (toim.): *Scarless Wound Healing*. New York. Marcel Dekker, Inc.

Ferriero, Giorgio – Di Carlo, Silvia – Ferriero, Alexandre – Salgovic, Ludovit – Bravini, Elisabetta – Sartorio, Francesco – Vercelli, Stefano 2015. Post-surgical scar assessment in rehabilitation: a systematic review. *Physical Therapy and Rehabilitation* 2 (02).

Herbert Publications Ltd. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.hoajonline.com/phystherrehabil/2055-2386/2/2>>. Luettu 15.1.2018.

Findley, Thomas – Chaudry, Hans – Stecco, Antonio – Roman, Max 2012. Fascia research – Narrative review. *Journal of Bodywork & Movement therapies* 16 (1): 67–75. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <[http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(11\)00156-2/fulltext](http://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(11)00156-2/fulltext)>. Luettu 20.1.2018.

Fourie, Willem J. 2012. Surgery and scarring. 411–419. Teoksessa Schleip, Robert – Findley, Thomas W. – Chaitow, Leon – Huijing, Peter A. (toim.): *Fascia: The Tensional Network of the Human Body*. Churchill Livingstone Elsevier.

Fraser, Jaana 2012. Sektiohaavan ongelmat. Luentomateriaali. Gynekologinen Kirurginen Seura ry:n koulutuspäivät 27.9.2012. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://gks.fi/wp-content/uploads/2012/09/Sektiohaavan-ongelmat.pdf>>. Luettu 11.12.2017.

Hannuksela-Svanh, Anna 2016. Ihon rakenne ja muutokset ikääntyessä. Lääkärikirja Duodecim. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01124>. Luettu 20.2.2018.

Heusala, Kari 2002. Naisen seksuaalisuus. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Hietanen, Helvi – Iivanainen, Ansa – Seppänen, Salla – Juutilainen, Vesa 2002. *Haava*. Porvoo: WSOY.

Hiltunen, Erkki – Holmberg, Peter – Kaikkonen, Matti, Lindblom – Yläne, Sari – Nienstedt Walter – Wähälä, Kristiina 2005. Galenos. Ihmiselimistö kohtaa ympäristön. WSOY.

Hodges, Paul – Smeets, Rob 2015. Interaction between pain, movement, and physical activity: short-term benefits, long-term consequences, and targets for treatment. *Clinical Journal of Pain* 31 (2): 97–107. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <[10.1097/AJP.000000000000098](http://dx.doi.org/10.1097/AJP.000000000000098)>. Luettu 8.3.2018.

Juutilainen, Vesa – Hietanen, Helvi (toim.) 2012. *Haavanhoidon periaatteet*. 1.painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kaartinen, Ilkka 2016. Hypertrofisten arprien ja keloidien hoito. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 132 (16): 1439–47. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.duodecimlehti.fi/lehti///duo13262>>. Luettu 8.3.2018.

Kananen, Jorma 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja-sarja. Suomen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print.

Koppinen, Johanna 2018. Fysioterapeutti, OMT-erikoistuva, seksuaalineuvoja, Auk. Yksityinen ammatinharjoittaja. Helsinki. Haastattelu 13.3.2018. Nauhoite tekijöiden hallussa.

Kuvat itse valokuvattu 15.1.2018. Helsinki.

Käypä hoito -suositus 2010. Ihon bakteeri-infektiot. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi13020>>. Luettu 8.2.2018.

Lesondak, David 2017. Fascia - What it is and why it matters. Handspring Publishing Edinburgh.

Leppäluoto, Juhani – Kettunen, Raimo – Rintamäki, Hannu – Vakkuri, Olli – Vierimaa, Heidi – Lätti, Sole 2013. Anatomia ja fysiologia - Rakenteesta toimintaan. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lewit, Karel – Olsanska, Sarka 2004. Clinical importance of active scars: abnormal scars as a cause of myofascial pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 27 (6): 399–402. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161475404000995?via%3Dihub>>. Luettu 15.1.2018.

Marjokorpi, Elena 2017. Fysioterapeutti. Yksityinen ammatinharjoittaja. Helsinki. Haastattelu 26.11.2017. Nauhoite tekijöiden hallussa.

Mustajoki, Pertti – Kaukua, Jarmo 2008. Vatsaontelon tähytys (laparoscopia). Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Artikkelin tunnus: snk05060. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk05060>. Luettu 8.3.2018.

Naji, O. – Abdallah, Y. – Bij De Vaate, A.J. – Smith, A. – Pexsters, A. – Stalder, C. – McIndoe, A. – Ghaem-Maghani, S. – Lees, C. – Brölmann, H.A.M. – Huirne, J.A.F. – Timmerman, D. – Bourne, T. 2012. Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 39 (3). 252–259. John Wiley & Sons, Ltd. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.10077/full>>. Luettu 11.12.2017.

Nyber, Reita – Tihtonen, Kati 2014. Kohdun keisarileikkausarven pitkäaikaisvaikutukset. *Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim* 130 (5). 461–468. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.duodecimlehti.fi/duo11530>>. Luettu 11.12.2017.

Osser, OV. – Jokubkiene, L. – Valentin, L 2009. High prevalence of defects in Cesarean section scars at transvaginal ultrasound examination. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 34 (1). 90–97. John Wiley & Sons, Ltd. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19499514>>. Luettu 11.12.2017.

Paoletti, Serge 2006. The Fasciae. Anatomy, Dysfunction and Treatment. English edition. Seattle: Eastland Press Inc.

Pham, Tuan D – Karlsson, Matilda – Andersson, Caroline M. – Mirdell, Robin – Sjöberg, Folke 2017. Automated VSS-based Burn Scar Assessment using Combined Texture and Color Features of Digital Images in Error-Correcting Output Coding. *Scientific Reports* 7. Article number: 16744. 1–9. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5711872/pdf/41598_2017_Article_16914.pdf>. Luettu 18.1.2018.

Roberge, Stéphanie – Boutin, Amélie – Chaillet, Nils – Moore, Lynne – Jastrow, Nicole – Demers, Suzanne – Bujold, Emmanuel 2012. Systematic Review of Cesarean Scar

assessment in the Nonpregnant State: Imaging Techniques and Uterine Scar Defect. *American Journal of Perinatology* 29 (06). 465–472. Thieme Medical Publishers. New York. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/22399223>>. Luettu 11.12.2017.

Sand, Olav – Sjaastad, Øystein V. – Haug, Egil – Bjålie, Jan G. – Toverud, Kari C. 2011. *Ihminen — Fysiologia ja anatomia. 1. painos*. WSOYpro Oy.

Sawada, Masaaki – Matsuzaki, Shinya – Nakae, Ruriko – Iwamiya, Tadashi – Kaki-gano, Aiko – Kuwasawa, Keiichi – Ueda, Yutaka – Endo, Masayuki – Kimura, Tadashi 2016. Treatment and repair of uterine scar dehiscence during cesarean section. The Authors. *Clinical Case Reports* 2017: 5 (2). 145–149. Department of obstetrics and gynecology. Osaka University, Japan.

Schleip, Robert 2012. Fascia as an organ of communication. 77–79. Teoksessa Schleip, Robert – Findley, Thomas W. – Chaitow, Leon – Huijing, Peter A. (toim.): *Fascia: The Tensional Network of the Human Body*. Churchill Livingstone Elsevier.

Schultz, R. Louis – Feitis, Rosemary 1996. *The endless web. Fascial anatomy and physical reality*. Paperback.

Shin, Thuzar M. – Bordeaux, Jeremy S. 2012. The Role of Massage in Scar Management: A Literature Review. *Dermatologic Surgery* 38 (3). 414–423. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Abstract/2012/03000/The_Role_of_Massage_in_Scar_Management__A.9.aspx>. Luettu 15.1.2018.

Solunetti 2006. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/kollageenien_rakenne/2/>. Luettu 9.3.2018.

Stecco, Carla – Porzionato, Andrea – Lancerotto, Luca – Stecco, Antonio – Macchi, Veronica – Day, Julie Ann – De Caro, Raffaele 2008. Histological study of the deep fasciae of the limbs. *Journal of Body Work and Movement Therapies* 12 (3). 225–230. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.041>>. Luettu 20.2.2018.

Stecco, Luigi — Stecco, Carla 2009. *Fascial manipulation — Practical part*. Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2018. ICF-luokitus. Verkkodokumentti. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus>>. Luettu 16.3.2018.

Toukko, Jenni 2016. *Liiku läpi raskauden*. Kustannusosakeyhtiö Nemo.

Valouchova, Petra – Lewit, Karel 2008. Surface electromyography of abdominal and back muscles in patients with active scars. *Clinical Research. Journal of Bodywork and Movement Therapies* 13 (3). 262–267. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859208000703?np=y>>. Luettu 8.3.2018.

Wasserman, Jennifer B – Steele-Thornborrow, Jessica L. – Yuen, Jeremy S. – Halkiotis, Melissa – Riggins Elizabeth M 2016. Chronic cesarian section scar pain treated with fascial scar release techniques: A case series. *Journal of Bodywork & Movement*

Therapy 20 (4). 906–913. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136085921600022X?via%3Dihub>>. Luettu 18.1.2018.

Ylikorkala, Olavi – Tapanainen, Juha (toim.) 2011. Naistentaudit ja synnytykset. 5. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Äärimaa, Ville 2006. Regeneration of skeletal muscle after injury — with emphasis on surgical treatment. Patologian laitos, Ortopedian ja Traumatologian klinikka, Turun yliopisto, Patologian laitos, Haartman instituutti, Helsingin yliopisto ja Paavo Nurmi-keskus. Annales Universitatis Turkuensis-julkaisusarja. Turku: Painosalama Oy.