

Mari Camut
Ira Rissanen

Suorien vatsalihasten erkaantuma ja vatsalisharjoitteet synnyttäneillä naisilla

Opas Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuteille

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Fysioterapia (AMK)
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Syksy 2012

<p>Tekijät Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Mari Camut, Ira Rissanen Suorien vatsalihasten erkaantuma ja vatsalisharjoitteet synnyttäneillä naisilla Opas Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuteille</p> <p>31 sivua + 2 liitettä Syksy 2012</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>Fysioterapeutti (AMK)</p>
<p>Koulutusohjelma</p>	<p>Fysioterapia</p>
<p>Suuntautumisvaihtoehto</p>	<p>Fysioterapia</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>Fysioterapian lehtori Ulla Härkönen Fysioterapian lehtori Leena Piironen</p>
<p>Suorien vatsalihasten erkaantuminen on yleistä synnyttäneillä naisilla. Raskauden aikana kasvava vatsa venyttää valkoista jännesaumaa, <i>linea alba</i> ja siihen keskilinjastaan kiinnittyvät vatsalihakset erkaantuvat lateraalisesti. Osalla synnyttäneistä erkaantuma jää normaalia suuremmaksi, eikä palaudu ilman erkaantumaa soveltuvaa vatsalisharjoittelua. Erkaantuma häiritsee vatsaseinämän normaalia toimintaa altistaen kehon toiminnanhäiriöille.</p> <p>Suorien vatsalihasten erkaantumaa kliinisestä hoidosta on vain vähän tutkittua tietoa, eikä siitä ole tuotettu opasta ammattihenkilöstön tarpeisiin. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli koota olemassa olevaa tietoa suorien vatsalihasten erkaantumasta sekä siihen vaikuttamisesta fysioterapian keinoin. Työn tarkoituksena oli luoda fysioterapeuteille työväline oppaan muodossa erkaantumaa hoitoon.</p> <p>Opinnäytetyön yhteistyökumppaneina toimivat Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Naistenklinikan fysioterapeutit. Tiedonhakuprosessissa tietoa haettiin tieteellisistä tutkimuksista, alaan liittyvästä kirjallisuudesta sekä asiantuntija haastattelusta. Oppaan vatsalisharjoitteiden valinnassa hyödynnettiin PhysioPilates –menetelmään pohjautuvia liikkeitä ja ultraäänikuvantamista.</p> <p>Kootun tiedon pohjalta suunniteltiin ja tuotettiin opas, joka sisältää tietoa erkaantumasta ja erkaantumaa hoitoon soveltuvista vatsalihaskliikkeistä. Opas on suunnattu Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuttien käyttöön.</p> <p>Opinnäytetyöstä hyötyvät henkilöt, joilla on suorien vatsalihasten erkaantuma sekä heitä kuntouttavat fysioterapeutit. Fysioterapeutit voivat välittää tietoa erkaantumasta myös muille terveydenhuollon ammattilaisille. Opinnäytetyö luo teoreettisen tietopohjan jatkotutkimuksille kuten teorian pohjalta rakennetun suorien vatsalihasten erkaantumaa soveltuvan vatsalisharjoittelun testaamiselle.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>diastasis recti abdominis, suorien vatsalihasten erkaantuma, linea alba, raskaus, vatsalisharjoite</p>

Authors Title	Mari Camut, Ira Rissanen Diastasis Recti Abdominis and Abdominal Exercises for Postpartum Women A Guide for the Physiotherapists of Women's Hospital and Kätilöopisto Maternity Hospital
Number of Pages Date	31 pages + 2 appendices Autumn 2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Ulla Härkönen, Senior Lecturer Leena Piironen, Senior Lecturer
<p>Separation of rectus abdominis muscles is common among pregnant and postpartum women. Growing abdomen during pregnancy stretches the linea alba and the abdominal muscles attached to it get separated laterally. For some postpartum women the inter-recti distance remains wider than normal and does not recover for example without special abdominal exercise program designed for diastasis rectus abdominis. Diastasis rectus abdominis disturbs the normal functions of the abdominal wall and predisposes the body for dysfunction.</p> <p>There is very little research concerning the treatment of diastasis rectus abdominis and no clinical treatment guide available for professionals. The aim of this Bachelor Thesis was to search for information about diastasis rectus abdominis and how to treat it with physiotherapy. The purpose of this work was to create a tool for physiotherapists in a form of a guide, how to treat diastasis rectus abdominis.</p> <p>Our Bachelor Thesis was carried out in co-operation with the physiotherapists of Women's Hospital which is part of Hospital District of Helsinki and Uusimaa. The information was gathered from scientific research, literature of physiotherapy and from an expert interview. Movements based on the method of PhysioPilates and real-time ultrasound imaging, were used in planning the abdominal exercises for the guide.</p> <p>The guide including information about diastasis rectus abdominis and abdominal exercises was planned and produced based on the collected data. The guide is intended for the use of the physiotherapist in Women's Hospital and Kätilöopisto Maternity Hospital.</p> <p>In addition to the physiotherapists of Women's Hospital and Kätilöopisto Maternity Hospital, this Bachelor Thesis is also beneficial for patients with diastasis rectus abdominis and their physiotherapists. The physiotherapists may also inform other health care professionals concerning the treatment of diastasis rectus abdominis. The Bachelor Thesis offers a theoretical base for future research like for testing the abdominaexercise program was designed for diastasis rectus abdominis.</p>	
Keywords	diastasis rectus abdominis, post-partum women, linea alba, abdominal exercise

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Suorien vatsalihasten erkaantuma	2
2.1	Suorien vatsalihasten erkaantumiseen vaikuttavat tekijät ja esiintyvyys	3
2.2	Suorien vatsalihasten erkaantuma ja siihen liittyvät toimintahäiriöt	3
2.3	Suorien vatsalihasten erkaantumisan mittausmenetelmät	5
3	Vatsalihasten toiminta	7
3.1	Syvä poikittainen vatsalihas – <i>M. transversus abdominis</i>	7
3.2	Sisempi vino vatsalihas – <i>M. obliquus internus abdominis</i>	9
3.3	Ulompi vino vatsalihas – <i>M. obliquus externus abdominis</i>	10
3.4	Suora vatsalihas - <i>M. rectus abdominis</i>	10
3.5	Valkoinen jännesauma - <i>linea alba</i>	12
3.6	Myofaskiaaliset linjat	14
4	Vatsalisharjoittelu suorien vatsalihasten erkaantumassa	19
4.1	Suorien vatsalihasten erkaantumisan mittauksen suorittaminen	19
4.2	Erkaantumasaan soveltuvat harjoitteet	19
4.3	Harjoitteiden suorittaminen	21
4.4	Apuvälineiden käyttö	24
4.5	Erkaantumasaan vältettävät liikkeet	25
5	Opinnäytetyön toteutus	26
6	Pohdinta	29
	Lähteet	33
	Liitteet	
	Liite 1. Asiantuntijahaastattelu	
	Liite 2. Ultraäänellä kuvannetut vatsalihasliikkeet	
	Liite 3. Vatsalisharjoitteet suorien vatsalihasten erkaantumasaan synnyttäneillä naisilla- Opas Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuteille	

1 Johdanto

Suorien vatsalihasten erkaantuminen on yleinen ilmiö raskaana olevilla ja synnyttäneillä naisilla. Kasvavan kohdun aiheuttama mekaaninen rasitus vatsaseinämän rakenteisiin yhdessä raskaushormonien kanssa venyttävät ja muuttavat lihasten ja sidekudosten rakennetta sekä heikentävät lihasten kykyä toimia tehtäviensä mukaisesti. Vatsaseinämän keskilinjassa kulkeva *linea alba* venyy ja ohenee aiheuttaen siihen kiinnittyvien vatsalihasten erkaantumisen lateraalisesti. (Boissonnault – Blaschak 1988: 1082.) Yleensä *linea alba* palautuu normaaleihin mittoihin mutta osalla synnyttäneistä erkaantuma jää normaalia suuremmaksi, eikä palautumista ei tapahdu ilman väliintuloa, esimerkiksi erityistä vatsalihaksille tarkoitettua harjoitusohjelmaa (Coldron – Stokes – Newham – Cook 2008).

Tämän opinnäytetyön tavoite on koota tietoa suorien vatsalihasten erkaantumasta synnyttäneillä naisilla ja erkaantumisen hoitoon soveltuvista vatsaliharjoitteista Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuteille. Työn tarkoituksena on luoda heille opas suorien vatsalihasten erkaantumasta ja siihen soveltuvista vatsaliharjoitteista.

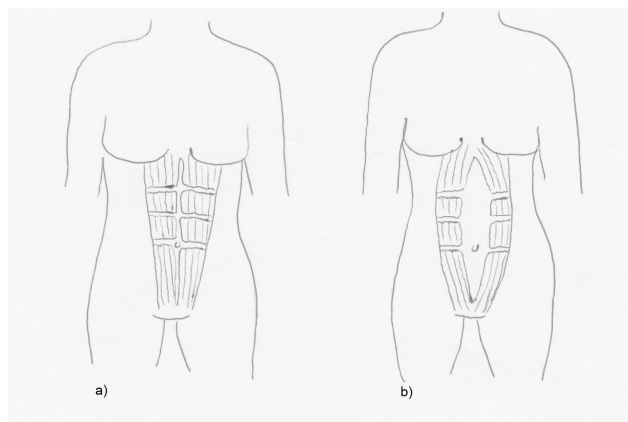
Opinnäytetyön aihe lähti liikkeelle henkilökohtaisesta tarpeesta löytää ohjeistusta suorien vatsalihasten erkaantumaan. Aihetta on tutkittu hyvin vähän eikä sen hoitoon ole olemassa kansainvälisiä kliinisiä ohjeita. (Lee 2008: 335; Lee 2011: 131; Törnävä 2012.) Opinnäytetyön yhteistyökumppanin, Naistenklinikan fysioterapeutit saavat kyselyitä sekä asiakkailta että perusterveydenhuollossa työskenteleviltä fysioterapeuteilta, minkälaiset vatsalihasliikkeet soveltuvat ja millaiset eivät suorien vatsalihasten erkaantumaan. Tämän vuoksi he kokevat tällaisen oppaan heille hyödylliseksi uudeksi työvälineeksi.

Työ koostuu kahdesta osiosta: teoreettisesta viitekehyksestä ja oppaasta. Teoreettisessa viitekehyksessä esitellään keskeiset aiheeseen liittyvät teoreettiset lähtökohdat ja tarkka anatominen kuvaus vatsaseinämän rakenteista, joihin suorien vatsalihasten erkaantuma vaikuttaa. Opas koostuu suorien vatsalihasten erkaantumaan liittyvästä tietopaketesta, jonka osa-alueita ovat käsitteen määrittely, esiintyvyys, yhteys toimintahäiriöihin, vatsaliharjoitteet erkaantumisen hoidossa, apuvälineiden käyttö sekä progressiivisesti etenevän harjoitusohjelman. Opas sisältää myös havainnollistavaa kuvamateriaalia.

2 Suorien vatsalihasten erkaantuma

Suorien vatsalihasten erkaantumasta käytetään kansainvälisesti nimitystä *diastasis recti abdominis*, *diastasis rectus abdominis* tai *divarication of recti*. Tälle tilalle ei ole olemassa virallista suomenkielistä termiä. Tässä työssä käytämme tilasta nimitystä suorien vatsalihasten erkaantuma, sillä se havainnollistaa, mitä ilmiössä tapahtuu.

Suorien vatsalihasten erkaantuma tarkoittaa *m. rectus abdominiksen* eli suorien vatsalihasten erkaantumista lateraalisesti keskilinjastaan valkoisesta jännesaumasta, *linea albasta* (Boissonnault – Blaschak 1988: 1082) (Kuvio 1). *Linea alba* venyttyessä poikittaissuuntaan, myös vatsalihasten väliset ja alaiset sidekudoskalvot eli fasciat venyvät (Braumann 2008). Suorat vatsalihakset voivat olla erkaantuneet lähes koko *linea alba* matkalta *xyphoideuksesta symphysis pubikseen* asti (Mantle – Haslam – Barton 2004: 206). Boissonnault ja Blaschakin (1988) tutkimuksessa 52 %:lla erkaantuma ilmeni navan kohdalla, 36 %:lla navan yläpuolella ja 11 % navan alapuolella (Boissonnault–Blaschak 1988: 1085). Kun erkaantuma on suuri, vatsaseinämän keskilinjaa peittää vain iho, fasciat ja vatsakalvo (Brody – Hall 2011: 297). Vatsaseinämässä voi esiintyä myös tyrä (Boissonnault – Blaschak 1988: 1082; Bursch 1987: 1077). Leen (2012) mukaan suorien vatsalihasten erkaantuma on lihaskalvojen häiriö (Lee 2012).



Kuvio 1. a) Normaali *linea alba* b) Suorien vatsalihasten erkaantuma, *diastasis recti abdominis* (Mukaeltu teoksesta Mantle, Haslam, Barton 2004: 206)

Rath, Dumas, Goldlust, Zhang ja Chvrel (1996) tutkivat suorien vatsalihasten erkaantumien raja-arvoja eri-ikäisillä naisilla. Tutkimuksen mukaan alle 45-vuotiailla naisilla suorien vatsalihasten erkaantuma todetaan, kun se ylittää *xyphoideuksen* ja navan puolessa välissä 10 millimetriä, navan kohdalla 27 millimetriä ja navan ja *os pubiksen* puolessa välissä 9 millimetriä. Vastaavat luvut yli 45-vuotiailla naisilla ovat 15 millimet-

riä, 27 millimetriä ja 14 millimetriä. (Rath – Dumas – Goldlust – Zhang – Chvrel 1996: 281.) Boissonnault ja Blaschak (1988) tutkimuksessa, kahden sormen leveyden ylittävä erkaantuma luokiteltiin erkaantumiseksi (Boissonnault – Blaschak 1988: 1083).

2.1 Suorien vatsalihasten erkaantumiseen vaikuttavat tekijät ja esiintyvyys

Suorien vatsalihasten erkaantumiseen katsotaan vaikuttavan raskauden ja synnytyksen aikaiset hormonaaliset muutokset ja kasvavan kohdun aiheuttama mekaaninen rasitus vatsanseinämään. Lisäksi erityisiä riskitekijöitä erkaantumalle ovat ylipaino, monikkoraskaus (useampi kuin yksi sikiö), isokokoinen vauva, liiallinen lapsivesi, synnyttäjän korkea ikä (>34 vuotta), sektio ja aikaisemmat raskaudet. (Bursch 1987: 1077; Lo – Candido – Janssen 1999: 33.)

Suurimmalla osalla raskaana olevista ja synnyttäneistä, suorat vatsalihakset erkaantuvat toisistaan. Boissonnaultin ja Blaschakin (1988) tutkimuksessa, erkaantuma todettiin toisella raskauskolmanneksella olevilla (27 %) ja esiintyvyys nousi huippuunsa viimeisellä raskauskolmanneksella (66 %). Erkaantumisen esiintyminen pysyi korkealla heti synnytyksen jälkeen (53 %). Kun synnytyksestä oli kulunut 5–7 viikkoa, esiintyvyys oli edelleen 36 %. (Boissonnaultin ja Blaschakin 1988: 1082)

Coldron, Stokes, Newham ja Cook (2006) tutkivat suoran vatsalihaksen ominaisuuksia, kuten lihaksen paksuutta, leveyttä ja suorien vatsalihasten etäisyyttä toisistaan, raskauden ja synnytyksen jälkeen. He mittasivat näitä ominaisuuksia vuoden ajan synnyttäneillä naisilla ja vertasivat tuloksia synnyttämättömiin naisiin. He totesivat, että suurin muutos erkaantumisen kaventumisessa tapahtuu kahden ensimmäisen kuukauden aikana synnytyksestä. Erkaantuma ei kuitenkaan palautunut kontrolliryhmän arvoihin 12 kuukautta synnytyksen jälkeen, kuten ei myöskään suoran vatsalihaksen paksuus eikä leveys. Coldron ym. esittävätkin, että tällöin tarvittaisiin erityistä harjoitusohjelmaa, jolla pyrittäisiin palauttamaan suorien vatsalihasten välinen etäisyys ja ominaisuudet normaaleihin mittoihin. (Coldron – Stokes – Newham – Cook 2006: 120.)

2.2 Suorien vatsalihasten erkaantuma ja siihen liittyvät toimintahäiriöt

Coldronin, Stokesin, Newhamin ja Cookin (2006) tutkimustulosten mukaan, raskauden ja synnytyksen jälkeiset muutokset suorassa vatsalihaksessa ja sitä ympäröivissä fas-

cioissa, vaikuttavat lihaksen voimantuottoon ja fasciaaliseen tukeen. Näillä muutoksilla on vaikutusta myös suoran vatsalihaksen alla oleviin syviin vatsalihaksiin, jotka ovat yhteydessä suoraan vatsalihakseen sen aponeuroosien ja *linea alba* kautta. Muutokset voivat johtaa lihasten epätasapainoon ja huonoon koordinaatioon. (Coldron – Stokes – Newham – Cook 2006: 120.) Myös Lee (2012) väittää erkaantumisen vaikuttavan häiritsevästi voimansiirtoon rintakehän, lantion ja lanneselän välillä, erkaantumisen ollessa lihaskalvojen välinen häiriö (Lee 2012).

Chiarello, Falzone, McCaslin, Patel ja Ulery (2005) esittivät tutkimuksessaan, että suorien vatsalihasten erkaantuma heikentää vatsaseinämän toiminnallisia ominaisuuksia ja motorista kontrollia. Tällä voi olla vaikutusta ryhtiin, vartalon tasapainoon, hengitykseen, synnytykseen, ulostamiseen, vartalon fleksioon, rotaatioon, lateraalifleksioon sekä vatsan sisäelinten tukeen. (Chiarello – Falzone – McCaslin – Patel – Ulery 2005: 12.) Erkaantuneet suorat vatsalihakset eivät myöskään tue lantiota ja lanneselkää. Tämän vuoksi erkaantuma on riskitekijä alaselän kipuun sekä vammoihin. (Boxer – Jones 1997: 109; Lee 2012; Lo – Candido – Jansen 1999: 33.)

Suorien vatsalihasten erkaantumisen on todettu olevan vahvasti yhteydessä lantionpohjan ongelmiin (Spitznagle – Leong– Dillen 2007; Spitznagle– Leong 2007: 26). Spitznagle ym. (2007) tutkivat suorien vatsalihasten erkaantumisen ja diagnosoitujen lantionpohjan ongelmien, kuten virtsankarkailun, ulosteenpidätyskyvyttömyyden, lantionpohjan laskeuman ja myofaskiaalisen lantiokivun välistä yhteyttä. Tutkimukseen osallistui 514 naista, joiden keski-ikä oli 52 vuotta. 52 %:lla osallistujista todettiin erkaantuneet suorat vatsalihakset ja näistä 66 %:lla todettiin yksi tai useampi lantionpohjan toimintahäiriö; ponnistusvirtsankarkailua, ulosteenpidätyskyvyttömyyttä tai lantionpohjan laskeumaa. Tutkimuksen mukaan, suorien vatsalihasten erkaantuminen oli vahvasti yhteydessä ($U=29151.5$, $p\leq 0.001$) näihin toimintahäiriöihin, mutta heikosti yhteydessä myofaskiaaliseen lantiokipuun. (Spitznagle – Leong – Dillen 2007: 321.)

Parker, Millar ja Dugan (2009) tutkivat lumbo-pelvisen kivun, -toimintahäiriöiden ja suorien vatsalihasten erkaantumisen välistä yhteyttä ja totesivat, että naisilla, joilla on suorien vatsalihasten erkaantuma, on korkeampi todennäköisyys vatsa ja lantion alueen kiputiloihin. Tulos ilmeni kysyttäessä vatsan ja lantion alueen kiputiloja VAS -janalla. Tutkimukseen osallistui 39 synnyttäneitä naista, joilla ilmeni lanneselän tai lantion alueen toimintahäiriöitä sekä suorien vatsalihasten erkaantuma, vatsalihasten tai lantionpohjan lihasten heikkous. Kontrolliryhmässä oli 59 naista, joilla ei ilmennyt lanneselän tai lantion alueen toimintahäiriöitä. Tiedonkeruun välineinä käytettiin kahta VAS -

kipujanaa, joissa toisessa kysyttiin alaselkäkipua, ja toisessa vatsa ja lantion alueen kiputiloja. Näiden lisäksi mittausmenetelminä käytettiin lantion alueen ja lanneselän toimintahäiriöihin sekä kiputiloihin liittyviä kyselylomakkeita ja suorien vatsalihasten erkaantumisen mittaamista työntömitan avulla. (Parker – Millar – Dugan 2009: 17–18.)

2.3 Suorien vatsalihasten erkaantumisen mittausmenetelmät

Suorien vatsalihasten erkaantumisen mittaukseen tarvitaan luotettava arviointimenetelmä, jotta fysioterapeutit voivat arvioida kuntoutusohjelmien tehokkuutta ja vaikuttavuutta asiakkailtaan (Boxer – Jones 1997: 109–110). Suorien vatsalihasten välisen erkaantumisen mittaamiseen löytyy tutkimuksista erilaisia mittausmenetelmiä: sormilla, erityisellä työntömittarilla ja ultraäänellä. (Boissonnault - Blaschak 1988; Bursch 1987; Boxer – Jones 1997; Mendes – Nahas – Veiga – Mendes – Figueiras – Gomes – Ely – Novo – Ferreira 2007.)

Sormilla tehtävässä erkaantumisen arvioinnissa katsotaan kuinka monta sormen leveyttä mahtuu suorien vatsalihasten väliin asiakkaan ollessa koukkuselinmakuulla tehden osittaisen vatsarutistuksen. Tämä on kuitenkin todettu epäluotettavaksi menetelmäksi johtuen eri levyisistä sormista. (Bursch 1987: 1079; Boxer – Jones 1997: 109.) Sormin tehtävää mittauksia voi myös vaikeuttaa ihon alainen rasvakerros ja suuri vatsan rentous (Mendes ym. 2007: 182–186).

Sormilla tehtävää mittauksia luotettavammaksi menetelmäksi on todettu kellotaulullisella työntömitalla, *nylon dial caliper* -mittarilla tehty mittaus (Boxer – Jones 1997: 114). Työntömitan avulla saadaan mitattua erkaantumisen suuruus millimetrien sadasosissa. Suomessa tämä mittausmenetelmä ei ole tietävästi fysioterapeuttien käytössä.

Luotettavin menetelmä mitata suorien vatsalihasten välistä erkaantumaa on ultraäänimittaus. Se on myös halpa ja noninvasiivinen menetelmä, joka voidaan toistaa useita kertoja. (Beer 2009; Coldron ym. 2007; Mendes ym. 2007.) Reaaliaikainen ultraääni on fysioterapeuttien käytössä oleva luotettava kuvantamismenetelmä, jolla pystytään arvioimaan ja mittaamaan muun muassa vatsalihasten ja fascioiden rakenteet sekä niissä tapahtuvat muutokset staattisten ja dynaamisten liikkeiden aikana (Whittaker – Teyhen – Elliott – Cook – Langevin – Dahl – Stokes 2007: 435).

Ultraäänen avulla saadaan tietoa myös vatsalisharjoittelun vaikuttavuudesta ja suorien vatsalihasten välisen aukon pienentymisestä. Ultraäänellä pystytään myös havain-

nollistamaan asiakkaalle *linea albassa* tapahtuvat muutokset. Jos ei ole mahdollisuutta käyttää ultraääntä kuvantamisen apuna, sormilla voidaan arvioida suorien vatsalihas-ten lähentyminen ja linea alban jäntevyys. (Törnävä 2012.)

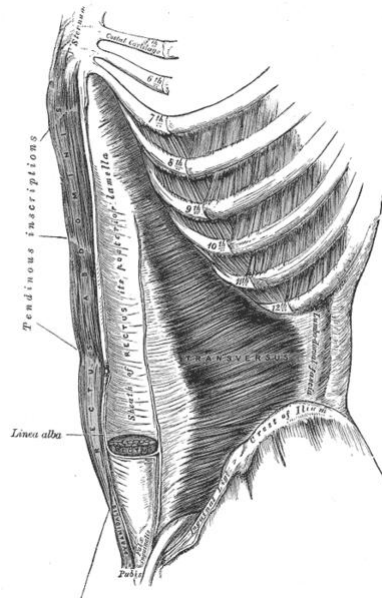
3 Vatsalihasten toiminta

Jotta suorien vatsalihasten erkaantumista voidaan hoitaa tarkoituksenmukaisesti ja tehokkaasti, on tärkeää ymmärtää siihen liittyvien rakenteiden anatomia ja funktio (Brody – Hall 2004: 297). Vatsalihasten kiinnityskohtien mukaisesti ne yhdistävät rinta-kehän, lantion ja selän lihakset toisiinsa ja ovat keskeinen vartalon toiminnallinen kokonaisuus. Yhdessä muiden tukirakenteiden kanssa, ne toimivat voimansiirtäjinä ylä- ja alavartalon välillä, tuottavat vartalon liikettä, suojaavat ja tukevat sisäelimiä, säätelevät intra-abdominaalista painetta, osallistuvat selkärangan stabilaatioon, vähentävät selkärangan kuormitusta ja avustavat hengityksessä. (Bjålie ym. 1999: 210–211; Hervonen 1987: 120; Schuenke – Schulte – Schumacher 2006: 130.) Vatsalihakset toimivat kokonaisuuden aktiivisina toimijoina, kun niiden yhteinen kalvojänteiden kiinnityskohta, *linea alba*, toimii tämän kokonaisuuden stabilaattorina. Jos jokin osatekijän toiminta häiriintyy, vaikuttaa se koko kokonaisuuden toimintaan. (Axer – Keyserlingk – Prescher 2001: 242.)

Vatsaontelon seinämä muodostuu kolmesta syvästä vatsalihaksesta; syvästä vatsalihaksesta - *m. transversus abdominiksesta*, poikittaisesta ulommasta vatsalihaksesta - *m. obliquus externuksesta*, poikittaisesta sisemmästä vatsalihaksesta - *m. obliquus internuksesta* ja pinnallisesta suorasta vatsalihaksesta - *m. rectus abdominiksesta*. Nämä lihakset yhdistyvät keskilinjastaan kollageenisäikeistä muodostuvaan valkoiseen jännesaumaan, *linea albaan* ja suoran vatsalihaksen kalvoihin. (Grassel ym 2005: 118.) Seuraavaksi esitellään nämä suorien vatsalihasten erkaantumaan yhteydessä olevat vatsaseinämän rakenteet ja niiden tehtävät.

3.1 Syvä poikittainen vatsalihaks - *M. transversus abdominis*

Syvä poikittainen vatsalihaks lähtee kylkiluiden rustokudoksista, *thoracolumbaalisesta fasciasta*, suoliluun harjanteesta ja inguinaaliligamentista kiinnittyen keskilinjastaan *linea albaan* (Lee 2011: 29; Schuenke – Schulte – Schumacher 2006: 126).



Kuvio 2. *M. transversus abdominis* (Gray 1918)

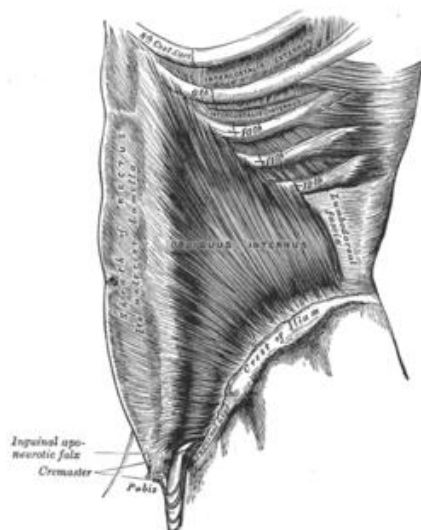
Syvä poikittainen vatsalihas yhdistää rintakehän ja lantion kiinnityskohdillaan. Se luo poikittaisesti vartalon editse puolelta toiselle kulkevilla säikeillään tukiliivin kaltaisen tuen ja suojan vatsaontelolle. Näin ollen lihaksen päätehtävä on intra-abdominaalisen paineen säätelyssä (Schuenke – Schulte – Schumacher 2006: 126). Kun syvä poikittainen vatsalihas jännittyy yhdessä muiden vatsaontelon sisäisen paineen säätelyyn vaikuttavien lihasten, lantionpohjan ja pallean kanssa, se nostaa intra-abdominaalista painetta ja osallistuu lumbo-pelvisen ja selkärangan stabilaation luomiseen. Samalla se luo jännitettä *thoracolumbaaliseen* ja suoran vatsalihaksen anterioiriseen kalvoon, pienentää vatsan ympäristä ja osallistuu lanneselän tukeen. (Richardson – Jull - Hodges – Hides 1999: 33.)

Toimiessaan osana intra-abdominaalisen paineen säätelyä, syvä poikittainen vatsalihas osallistuu hengitykseen. Pallean laskeutuessa sisäänhengityksen aikana, syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivaatio on vähäinen ja vatsan sisäinen paine nousee, kun taas uloshengityksessä pallean noustessa, syvä poikittainen vatsalihas aktivoituu enemmän ja laskee intra-abdominaalista painetta. (Richardson – Jull – Hodges – Hides 1999: 53.) Tutkimuksissa on osoitettu, että syvä poikittainen vatsalihas aktivoituu jo ennen varsinaista vartalon tai raajojen liikettä ja pysyy aktiivisena koko liikkeen ajan (Hodges 1999: 76; Richardson – Jull – Hodges – Hides 1999: 42–43, 49). Keskushermosto säätelee läheisesti lantionpohjan lihaksia ja syvää poikittaista vatsalihasta, sillä lantionpohjan lihasten aktivaation on osoitettu aktivoivan myös syvän poikittaisen vatsalihaksen sekä päinvastoin (Richardson – Jull – Hodges – Hides 1999: 53). Lantioko-

rin kallistuessa eteenpäin, syvän poikittaisen vatsalihaksen toiminta muuttuu. Tällöin lihaksen aktivaatio voi olla poissa tai viivästynyt, eikä se toimi tehtäviensä mukaisesti. (Hodges 1999: 83; Richardson – Jull – Hodges – Hides 1999: 61.)

3.2 Sisempi vino vatsalihas – *M. obliquus internus abdominis*

Sisempi vino vatsalihas sijoittuu uloimman vinon vatsalihaksen ja syvän poikittaisen lihaksen väliin, lähtien *fascia thoracolumbaalikselta*, suoliluusta ja nivussiteestä. Sen ylimmät lihassäikeet kiinnittyvät kylkiluiden alaosiin, keskimmäiset säikeet sekoittuvat suoran vatsalihaksen kalvoon, kulkien suoran vatsalihaksen anterioiriselta ja posterioiriselta puolelta yhtyen *linea albaan*. Alemmat säikeet sekoittuvat syvän poikittaisen vatsalihaksen kalvojänteiden kanssa. (Schuenke 2006: 128; Hervonen 1987: 116; Lee 2011: 30.)

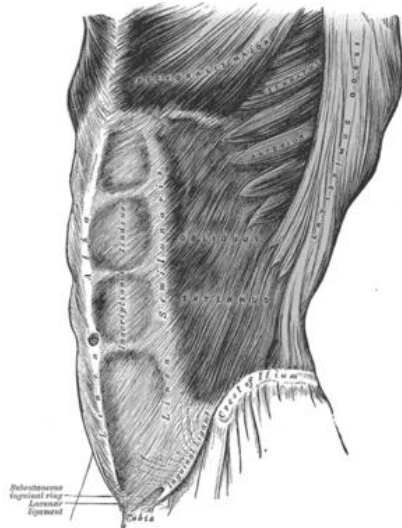


Kuvio 3. *M. obliquus internus abdominis* (Gray 1918)

Myös sisempi vino vatsalihas osallistuu intra-abdominaalisen paineen säätelyyn ja vatsan sisäelinten tukemiseen supistuessaan molemminpuolisesti, mutta tämä tehtävä on vähäisempi kuin syvällä poikittaisella vatsalihaksella (Hervonen 1987: 116; Hodges 1999: 75; Schuenke 2006: 128). Sisemmän vinon vatsalihaksen keskeinen tehtävä on vartalon liikkeen tuottamisessa (Axer – Keyserlingk – Prescher 2001: 242). Se osallistuu myös vartalon fleksioon, oikaisee lantiota ja aktivoituu hengityksessä. Lihassäikeidensä mukaisesti yksipuolisesti supistuessaan, yhdessä vastapuolen supistuvan ulomman vinon vatsalihaksen kanssa, se taivuttaa ja kiertää vartaloa supistuvalla puolella. (Schuenke 2006: 128; Hervonen 1987: 116.)

3.3 Ulompi vino vatsalihas – *M. obliquus externus abdominis*

Ulompi vino vatsalihas lähtee kylkiluista kiinnittyen suoliluun harjuun. Sen lihassäikeet sekoittuvat suoran vatsalihaksen kalvon anterioiriseen kerrokseen ja tätä kautta *linea albaan* (Schuenke 2006: 128).

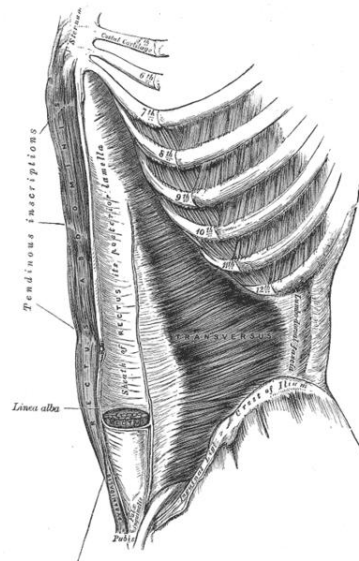


Kuvio 4. *M. obliquus externus abdominis* (Gray 1918)

Yksipuolisesti supistuessaan se taivuttaa vartaloa supistuvalla puolella ja kiertää vartaloa vastakkaiselle puolelle. Kuten sisemmän vinon vatsalihaksen, ulomman vinon vatsalihaksen keskeinen tehtävä on osallistua liikkeen tuottamiseen vartalossa. (Axeer ym. 2001: 242.) Molemminpuolin supistuessaan, se fleksoi vartaloa ja oikaisee lantiota. Se on myös aktiivinen uloshengityksessä ja osallistuu vatsan sisäisen paineen säätelyyn. (Hervonen 1987: 116; Lee 2011: 30; Schuenke 2006: 128).

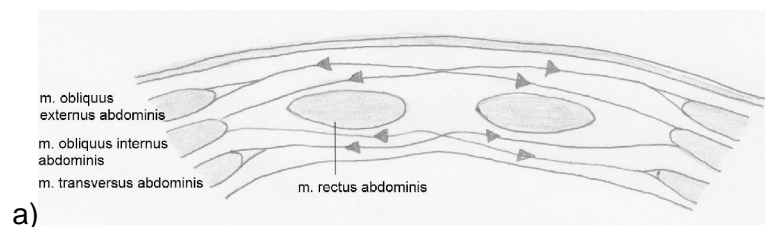
3.4 Suora vatsalihas - *M. rectus abdominis*

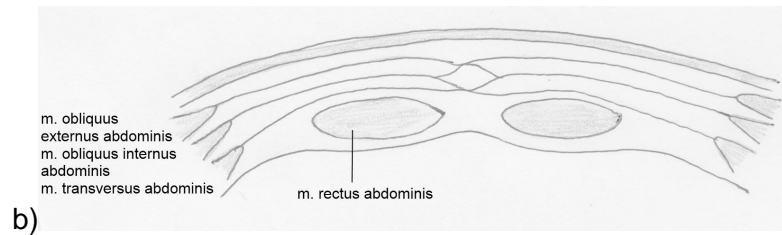
Suora vatsalihas lähtee kylkiluiden rustoista ja rintalastan alaosaan kiinnittyen alas häpyluun harjuun, kyhmyyn sekä häpyliitoksen ligamentteihin, yhdistäen rintakehän ja lantion (Hervonen 1987: 116; Lee 2011:31; Schuenke 2006: 128). Kiinnittyessään häpyliitoksen säikeisiin se osallistuu tämän nivelen stabiloimiseen.



Kuvio 5. *M. rectus abdominis* (Gray 1918)

Suora vatsalihasta ympäröivä faskiaalinen tuppi muodostuu muiden vatsalihasten kalvojänteistä. Nämä kalvojänteet kulkevat eri tavoin suoran vatsalihaksen ylimmässä $\frac{3}{4}$ osassa kuin aivan lihaksen alaosassa, *arcuata* linjan alapuolella (Kuvio 6). Ylemmässä osassa sisemmän vinon vatsalihaksen kalvojänteet kulkevat suoran vatsalihaksen molemminpuolin, anterioisesti ja posterioirisesti. Syvimmän vatsalihaksen kalvojänne kulkee sisemmän vinon vatsalihaksen posterioirisesti kulkevan kalvojänteiden takaa. Ulomman vinon vatsalihaksen kalvojänne kulkee pinnallisimpana, sisemmän vinoittaisen vatsalihaksen anterioirisesti kulkevan kalvojänteiden etupuolelta. *Arcuata* linjan alapuolella näiden kolmen syvemmän vatsalihaksen kalvojänteet kulkevat suoran vatsalihaksen anterioiriselta puolelta. Posterioirista tuppea ei ole vaan suoran vatsalihaksen takaa kulkee *fascia transversalis*. Nämä kalvojänteet yhdistyvät suoran vatsalihaksen keskilinjassa valkoiseksi kalvojänteeksi, *linea alba*. (Lee 2011: 31–32; Schuenke ym. 2006: 129.)





Kuvio 6. a) Syvien vatsalihasten kalvojänteiden kulku suoran vatsalihak-
sen faskiaaliseen tuppeen ja yhtyminen *linea albaan linea arcuatan* ylä-
puolella ja b) *linea arcuatan* alapuolella. (Mukaeltu teoksesta Lee 2011:
32)

Suoran vatsalihaksen lihassäikeiden suuntautumisen ja kiinnittytymisen mukaan sen tehtävänä on lannerangan/vartalon fleksio, lantion oikaiseminen, vatsan jännitteen ylläpitäminen ja se on aktiivinen uloshengityksessä (Hervonen 1987: 116; Lee 2011: 31; Schuenke 2006: 128).

3.5 Valkoinen jännesauma - *linea alba*

Valkoinen jännesauma, *linea alba*, kulkee vartalon keskilinjassa, lähtien rintalastan alaosasta ja kiinnittyen alas häpyliitokseen. Se on kolmiulotteinen, vatsalihasten kalvojänteiden risteilevistä kollageenisäikeistä muodostuva kokonaisuus. Se toimii vatsalihasten keskilinjan kiinnityskohtana ja sen kliininen tehtävä on pitää vatsalihakset, erityisesti suorat vatsalihakset, lähellä toisiaan. Vatsalihasten toimiessa vatsaseinämän dynaamisina osina *linea alba* on vatsaseinämän stabilaattori. (Grässel ym. 2005: 123, Lee 2011: 31–32.)

Beer, Schuster, Seifert, Manestar, Mihic-Probst ja Weber (2009) tutkivat *linea alban* normaalia leveyttä ultraäänellä 150 synnyttämättömältä naiselta, iältään 20–45 vuotta. Mittaukset tehtiin rintalastan alaosasta, 3 senttimetriä navan yläpuolelta ja 2 senttimetriä navan alapuolelta ja näissä kohdissa todettiin huomattavia eroavaisuuksia. *Linea alban* normaalin leveyden mitoiksi saatiin: <15 millimetriä, <22 millimetriä ja <16 millimetriä synnyttämättömillä naisilla. (Beer – Schuster–Seifert–Manestar–Mihic–Probst – Weber 2009: 706.)

Axer, Graf, Keyserlingk ja Prescher (2001 I; 2001 II) tutkivat kaksiosaisessa tutkimuksessaan *linea alban* ja suoran vatsalihaksen kalvojen keskiosan kollageenisäikeiden suuntautuvuutta, yleistä rakennetta ja muotoa sekä muuttuvuutta ja biomekaanisia puo-

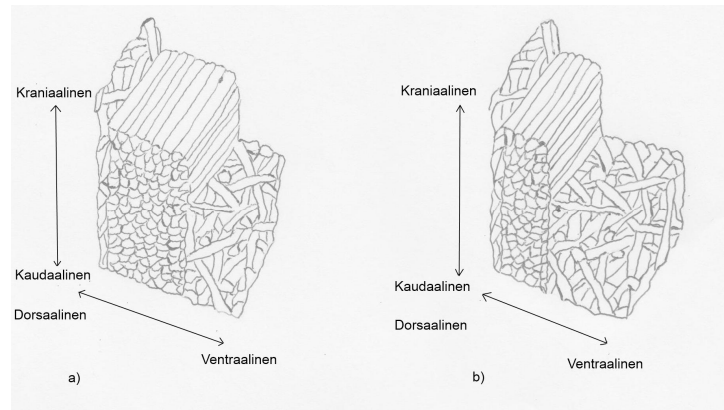
lia. *Linea alban* kollageenisäiekimput luokitellaan kolmeen eri ryhmään säikeiden suuntautumisen mukaan; vinottaisesti oikealta ylös ja vasemmalta alaspäin (vino I), poikittaisesti ja vinottaisesti vasemmalta ylös ja oikealta alas (vino II). Nämä alueet asettautuvat *linea albassa* kolmessa eri kerroksessa ja kollageenisäikeiden syyt suuntautuivat vastaamaan syvien vatsalihasten lihassyiden kulkua. He ehdottavatkin, että *linea alban* poikittaisesti suuntautuvat kollageenisäikeet ovat osallisia intra-abdominaalisen paineen säätelyssä, ja vinottaiset säikeet osallistuvat pääosin vartalon liikkeisiin.

Linea alban ventraalinen kerros koostui vinottaisesti (I ja II) lomittautuvista säikeistä, keskimäinen osa pääosin poikittaisista ja dorsaalinen osa ohuesta vinottaisesti suuntautuvista säikeistä. Keskimääräisesti ventraalisessa ja keskimäisessä osassa on yhtä monta säiekerrosta, dorsaalisen kerroksen ollessa ohuin. Ventraalisessa suoran vatsalihaksen kalvossa on enimmäkseen vinottaisesti risteileviä säiekimppuja, kun taas dorsaaliosassa kalvossa säiekimput suuntautuvat pääosin poikittaisesti. (Axe – Keyserlingk – Prescher 2001 I: 127-129, Axer ym. 2001 II:243.) Lee (2011) esittää myös oletuksen, että poikittaisen vatsalihaksen aktivoituessa, se kiristää suoran vatsalihaskalvon posterioirista kalvoa ja *linea alban* poikittaissuunnassa kulkevia kollageenisäikeitä. (Lee 2011: 240)

Linea alba jaettiin myös neljään eri alueeseen kraniaali-kaudaalisuunnassa; *supraumblikaalinen*, *umblikaalinen*, ylimeno (*linea arcuata*) alue ja *infraarcuata* alue (Axer ym. 2001 I: 130). Jaottelu perustuu kollageenisäiekimppujen rakenteellisiin eroavuuksiin, joiden tulkitaan johtuvan alueiden yhteyksistä erilaisiin toimintoihin (Axer ym. 2001 II: 239). Axer ym. (2001 II) keskittyivät tarkastelemaan *supra- ja infraumblikaalisia* alueita. Keskimääräisesti näiden alueiden säiekimput koostuivat poikittaisista 47,7 prosenttia, vinottaisista (II) 28,3 prosenttia ja vinottaisista (I) 24 prosenttia. Näiden alueiden eroavuuksia tarkastellessa, *supraumblikaalisen* alueen kollageenisäiekimput olivat huomattavasti ohuempia kuin *infraumblikaalisella* alueella. *Supraumblikaalisella* alueella esiintyy myös huomattavasti enemmän tyriä kuin *infraumblikaalisella* alueella. (Axer ym. 2001: 242) Boissonnault ja Blaschak (1988) tutkimuksessa, suorien vatsalihasten erkaantumisia oli suhteessa enemmän *supraumblikaalisella* alueella, kuin *infraumblikaalisella* (Boissonnault – Blaschak 1988: 1085).

Tutkittaessa naisten ja miesten välisiä eroja, tärkein löydös oli, että synnyttäneiden naisten *infra-umblikaalisella* alueella määrällisesti enemmän poikittaisesti suuntautuvia säikeitä kuin vinoittaisia säikeitä miehiin verrattuna (60% vs 37,5%) (Kuvio 7). Yhden synnyttämättömän naisen kollageenisäikeiden suuntautuvuus oli lähempänä miesten

kuin naisten tuloksia. (Axeer ym. 2001: 244.) Axeer ym. (2001) esittävätkin, että sukupuolten väliset *linea alba* morfologiset eroavuudet johtuvat raskauden aikaisen intra-abdominaalisen paineen kasvun aiheuttamista rakenteellisista muutoksista. Samoin hän arvelee tämän kertovan kollageenisäikeiden mukautuvuuskyvystä. Tätä ei ole kuitenkaan tieteellisesti todistettu. (Axeer ym. 2001: 243.)



Kuvio 7. a) Naisten ja b) miesten *linea alba* kollageenisäikeiden rakenne *infra-umblicaalisella* alueella. (Mukaeltu lähteestä Axeer – Keyserlingk – Prescher 2001: 133)

Grässel ym (2005) tutkivat *linea alba* anisotropiaa biomekaanisesta näkökulmasta ja totesivat, että kollageenisäikeiden venyvyyden kestävyys eli komplianssi, oli korkeampi pitkittäiseen kuin poikittaiseen suuntaan sekä miehillä että naisilla. Naisilla komplianssi poikittaiseen suuntaan oli merkittävästi pienempi kuin vinoittaiseen suuntaan *linea alba* *infraumblicaalisella* alueella. Tutkimus osoittaa, että mitä enemmän säikeitä on samansuuntaisesti, sitä alhaisempi on komplianssi. Jos säikeiden määrä kahteen eri suuntaan eroaa liikaa, eroavuus komplianssissa tulee merkittäväksi. (Grässel ym 2005: 121–122.)

3.6 Myofaskiaaliset linjat

Myofaskiaalisten ketjujen malleja on useampia. Herman Kabat on tiettävästi ollut ensimmäinen, joka on korostanut ketjujen merkitystä heikkojen lihasten vahvistamisessa. Hän kehitti 1940-luvulla PNF- metodin. Hänen hoitomenetelmässä heikot lihakset integroidaan lihasketjuun. Godelieve Struyff- Denys kehitteli Kabatin lihasketju- periaat-

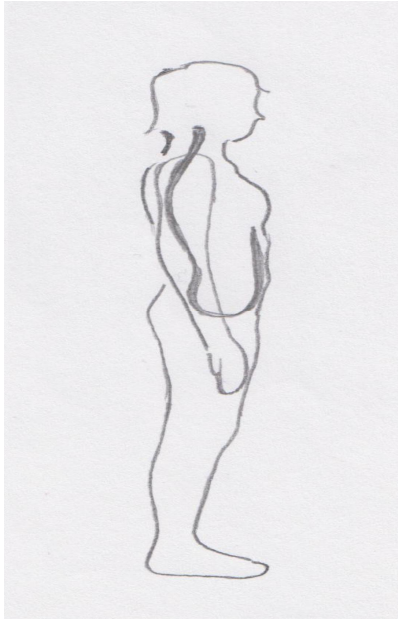
teita ja kuvasi ensimmäisenä koko kehon kattavat lihasketjut. (Ricter- Hebgen 2007:10,26.) Faskiat ovat sidekudoskalvoja osana sidekudosta (Ricter- Hebgen 2007:30). Olemme keskittyneet Thomas W. Myersin kuvaamaan lihasketjuijärjestelmään. Yksittäisen lihaksen tehtävästä riippumatta, lihas vaikuttaa aina myös koko kehoa kattavan ja toiminnallisesti yhdistettyjen faskiaalisten jatkumoiden verkkoon (Myers 1). Nämä kalvojatkomot jatkuvat joko lihaksesta toiseen tai epäsuorasti luukalvon välityksellä. Harjoitteita laatiessa hyödynnetään tietoa esim. siitä, että uloimmilla ja sisemmillä vinoilla vatsalihaksilla on suora yhteys *aponeuroosiin* ja *linea albaan*. (Myers 66.) Ryhtiä analysoidessa sekä korjatessa on hyvä ymmärtää esim. syvän frontaalilinjan merkitys kehon tukemiselle. (Myers 2012: 179.)

Syvä frontaalilinja on kehon myofaskiaalinen ydin, jonka ympärillä muut faskiaaliset linjat toimivat. Linja kulkee jalkapohjasta, pohjeluiden takapinnalta, polven takapinnan kautta reiden sisäpuolelle. Linja haarautuu tästä kahtia. Toinen suurempi linja jatkaa lonkkanivelen edestä lantioon ja lannerankaan. Pienempi linja kulkee reidentakapintaa ylös lantionpohjaan ja lannerankaan, josta yhdistyy toiseen suurempaan linjaan. Syvä linja jatkuu *psaos* -pallea jakopinnalta rintakehään, päätyen lopulta kallon *anterioriselle* ja *posterioriselle* puolelle. Syväfrontaalilinja on kolmiulotteinen rakenne eikä vain pelkkä lineaarinen jatkumo. Tämän ymmärtäminen on tärkeää liiketerapian sekä manuaalisen terapian toteuttamiselle. (Myers 2012: 179.)

Syvä frontaalilinja pitää yllä ryhtiä. Se tukee kehoa nostamalla jalan *mediaalikaarta*, *stabiloimalla* jalan jokaista segmenttiä, tukemalla lannerangan etuosaa, tasapainottamalla kaulan ja pään, *stabiloimalla* rintakehää ja toisaalta sallien rintakehän laajenemisen sekä rentoutumisen hengityksessä. Keho lyhenee ja ranka sekä lantio romahtavat, jos syvä frontaalilinja ei tue eikä siinä ole tonusta. Muissa linjoissa tapahtuu tällöin kompensatiota. (Myers 2012: 179.) Syvän frontaalilinjan ongelmiin liittyvät pystyasennon kompensatiomallit ovat mm. lantion eteenpäin kallistuminen (*anterior tilt*), lantionpohjan lihasheikkous, lannerangan virheasento, hengityksen rajoittuminen sekä yleinen kehon keskuksen romahtaminen (*core collapse*) (Myers 2012: 183, 184).

Lantionpohjalla ja vatsalihasten välillä on lihaskalvoinen yhteys. Syvällä frontaalilinjalla on kolmas jalka, jota voisi kutsua hännäksi. Kallosta alaspäin syvää frontaalilinjaa tullessa, niin ettei jatketa haarautuen molempia *psaoslihaksia* pitkin, edetään lanneranikamissa alaspäin *sakraali-faskian* sekä häntäluun anterioriseen pintaa. Faskia jatkaa *pubococcygeus* -lihaksen kautta eteenpäin häpyluun nystyrään sekä häpyliitok-

sen *posterioriseen* pintaan. *Rectus abdominis*- lihas on tällä kohtaa faskiaalisessa mielessä syvin vatsalihas. Lantionpohjan faskia jatkaa kulkuaan ylöspäin *rectus abdominiksen posteriorista* lamellia pitkin kohti kylkiluita. (Myers 2012: 194.)



Kuvio 8. Syvän frontaalilinjan häntä. (Myers 2012: 194)

Spiraalilinja kiertyy kallon kaksoiskierteenä kehon ympärille. Se yhdistää kallon yläselkään ja vastakkaiseen hartiaan. Linja kulkee kylkiluiden ympäri risteytyen navankorkeudella jatkaen saman puolen lonkkaan. Lonkasta spiraalilinja lähtee *anterolateraalisti* reiteen, josta jatkaa säärtä alas jalan mediaaliseen pitkittäiseen kaareen, kulkien jalkaterän alta jatkaen jalan taakse ylös, istuinluun ulkopuolelle pitkän selkälihakseen lihaskalvoon, josta päättyy lähelle kallossa olevaa lähtöpistettään. Suuri osa spiraalilinjan lihaskalvosta osallistuu muihin kardinaalimeridiaaneihin, kuten pinnallinen posteriorinen-, pinnallinen frontaalinen-, lateraalinen-, yläraajan syvä posteriorinen -linja. Tämän vuoksi spiraalilinja on mukana suuressa määrässä toimintoja. Sen toiminta kehon liikkeissä on luoda ja välittää kiertymistä ja rotaatiota sekä tukea vartaloa ja jalkoja eksentrisessä ja isometrisessä supistuksessa. (Myers 2012: 131.)

Ylemmän spiraalilinjan *disektiossa* näkyy jatkumo kallostä lonkkaan *spleniuns*-, *rhomboides*-, ja *serratus anterior-lihasten* sekä vatsakalvojen ympäröivien vinojen vatsalihasten kautta (Myers 2012: 133). *Serratus anterior-lihaksilla* on vahva kalvo yhteys ulompaan vinoon vatsalihakseen, jonka lihassäikeet sekoittuvat pinnalliseen *abdominaali-* kalvojen kerroksen kautta *linea albaan*, jossa tapahtuu verkottuminen vastakaisten puolien sisempien vatsalihasten säikeiden kanssa (Myers 2012: 135). *Serratus*

Anteriorin aktivointi herättää myofaskiaalisten kytkösten kautta uloimmat vinot vatsalihakset töihin (Ahonen-Sandström 2011: 158).

Toiminnalliset linjat kulkevat yläraajanlinjoista keskivartalon yli vastakkaiseen lantioon sekä alaraajoihin. Toiminnallinen linja osallistuu harvemmin pystyasennon säätelyyn. Toiminnallinen linja on mukana kävelyssä, kun vastakkainen olkapää ja lantio kiertyvät samanaikaisesti eteen ja tasapainottavat toisiaan. Myofaskiaalinen raide kulkee *m.latissimusdorsiin*, *lumbosakraalisen faskian*, *sakraalisen faskian*, *m.gluteus maximuksen*, *m. vastus lateraaliksen*, *patellan* alapuolisen jänteen, *m. pectoralis majorin* alareunan, *m. rectus abdominiksen lateraalisen* kalvon ja *m. adductor longuksen* kautta. (Myers 2012: 171-172.)

Lateraalilinja kulkee nilkan ulkopuolen ympäri säären ja reiden ulkosivua pitkin keskivartalon yli olkapäiden ali kallon korvan seudulle. Lateraalilinja tasapainottaa kehon asentoa etu- ja takapuolelta molemmin puoleisesti vasenta sekä oikeaa puolta. Lateraalilinja välittää voimia pinnallista posteriorista-, pinnallista frontaali-, yläraajojen-, sekä spiraalilinjaa pitkin. Lateraalilinja osallistuu vartalon sivutaivutukseen, lonkan loitontamiseen ja jalkapohjan *eversioon*. Lateraalilinja jarruttaa keskivartalon sivuttais- ja kiertoliikkeitä. (Myers 2012: 115.) Lateraalinen lihaskalvoinen rata kulkee *peroneus*-lihasten, *fibulan* pään anterioorisen ligamentin, *abduktorien*, *tensor fascia lataen*, *gluteus maximuksen*, lateraalisen *abdominis obliquuksen*, *intercostaalilihashasten*, *sternocleidomastoideuksen* ja *spelinus*-lihaksen kautta (Myers 2012: 117).

Pinnallisen frontaalilinnan tehtävä on pinnallisen posterioorisen linjan tasapainottaminen sekä häpyluun, rintakehän ja kasvojen nostaminen. Lisäksi se ylläpitää polven *ekstensiota*. Pinnallisen frontaalilinnan puolustavat sekä suojelevat kehon etupuolen herkkiä osia ja sisäelimiä (Myers 2012: 97). Pinnallinen frontaalilinja yhdistyy kokonaisuutena puhtaissa sagittaali liikkeissä (flexio-ekstensio)(Myers 2012: 105). Myofaskiaalinen rata kulkee varpaiden pitkien ja lyhyiden ojentajien, *m. tibiaalis anteriorin*, säären *anterioorisen* lihasaition, *suppatellaari* jänteen, *m. rectus femoriksen*, *m. quadricepsien*, *m. rectus abdominiksen*, *sternaliksen*, *m. sternocleidomastoideuksen* sekä päänahan kalvon kautta (Myers 2012: 99).

Pinnallinen frontaalilinja tuottaa *posterioorisen* linjan kanssa liikettä *sagittaalitasossa*. Toiminnan häiriintyessä se tuottaa liikettä eteenpäin tai rajoittaa liikettä taakse (Myers 2012: 97). Kun pinnallisen frontaalilinnan lihaskalvo alkaa vetää alemmasta kiinteästä luisesta asemasta alaspäin, eikä veto tapahdu ylemmästä kiinteästä asemasta ylöspäin, seuraa ongelmia. Vatsalihakset saattavat esimerkiksi alkaa vetää kylkiluita kohti

häpyluuta, eikä häpyluuta kohti kylkiluita. Tyypillisessä kompensoivassa asentomallissa on puutteellinen *plantaariflexio*, polven *hyperekstensio*, eteenpäin työntynyt pää ja hengityksen rajoittuneisuus, lantion *anteriorinen* kallistuminen sekä *anteriorinen* siirtyminen. (Myers 2012: 99.)

Vatsan lihaksista pinnallisin *rectus abdominis* näyttää kalvokerrosten näkökulmasta erilaiselta. *Rectus*-lihas alkaa pinnallisena viidennestä kylkiluusta, mutta sukeltaa n.viiden sentin päästä *obliquus externuksen* kalvon alle. Tästä mennään alas viisi senttiä ja *obliquus internus* kalvo jakaantuu ympäröiden *rectuslihaksen*. Navan alle siirryttäessä *rectus* liukuu kartiomaisen aukon läpi *transversus abdominis-lihaksen* taakse, jolloin *rectus* on kiinnittyessään häpyluuhun vatsan syvin lihas. (Myers 2012: 105.)

4 Vatsalisharjoittelu suorien vatsalihasten erkaantumassa

Kun suorat vatsalihakset ovat erkaantuneet, tarvitaan muunneltuja vatsalisharjoitteita (Coldron 2008: 120; Sheppard 1996: 214). Harjoittelun tavoitteena on saada venyneet, erkaantuneet ja löysät lihakset lyhenemään, lähenemään sekä tiukentumaan (Mantel – Haslam – Barton 2004: 227). Lee (2011) esittää kliinisen näkemyksen, että erkaantumisen umpeutumista tärkeämpi tekijä on *linea alba* kyky tuottaa riittävästi jännitettä rintakehän alaosan, lannerangan ja lantionkorin nivelien välille (Lee 2011: 133, 240).

Sheppardin (1996) mukaan tavanomaiset raskauden jälkeiset vatsalisharjoitteet voivat kasvattaa suorien vatsalihasten väliä, jos niitä ei ole muunneltu lähentämään suorita vatsalihaksia (Sheppard 1996: 214). Vatsalisharjoitteiden apuna voi käyttää erilaisia apuvälineitä. Harjoittelussa on myös vältettävä liikkeitä, jotka voivat pahentaa erkaantumaa.

4.1 Suorien vatsalihasten erkaantumisen mittauksen suorittaminen

Suorien vatsalihasten erkaantumisen seuranta tulisi aloittaa toisella raskauskolmanneksella. Seuranta olisi jatkettava synnytyksen jälkeenkin. Erkaantumisen diagnosointi tapahtuu koukkuselinmakuulla tehtävän testiliikkeen aikana. Asiakas asettuu koukkuselinmakuulle kädet vartalon sivuilla. Asiakasta pyydetään nostamaan pää ja lapaluut irti alustasta sekä kurottamaan käsillä kohti jalkateriä. Mittaaja havainnoi pullistuu-ko vatsa keskilinjasta. Mittaaja palpoo *linea alba* koko pituudelta rintalastan alaosasta häpyliitokseen. Tässä asennossa mittaaja mittaa suorien vatsalihasten välisen senttimittan navan kohdalta sekä leveimmät kohdat navan ylä- ja alapuolelta. (Boissonnault ym. 1988: 1083; Brody – Hall 2004: 297; Gilleard – Brown 1996:754; Lo – Candido – Janssen 1999: 37.)

4.2 Erkaantumiseen soveltuvat harjoitteet

Jo raskauden aikaisella erityisellä vatsalisharjoittelulla voidaan ehkäistä suorien vatsalihasten erkaantumista. Chiarello, Falzone, McCaslin, Patel ja Ulery (2005) tutkivat harjoitusohjelman vaikutuksia suorien vatsalihasten erkaantumiseen raskaana olevilla naisilla, ja totesivat että vatsalihaksia vahvistava harjoitusohjelma vähentää erkaantu-

man esiintymistä verrattuna harjoittelemattomiin naisiin. Vatsalihaharjoitteet aloitettiin syvän poikittaisen vatsalihaksen vahvistamisesta, jonka jälkeen siirryttiin vinojen vatsalihasten harjoitteluun. Vinojen vatsalihastenharjoitteisiin yhdistettiin ylä- ja alaraajan liikkeet. Harjoittelemattomien ryhmässä erkaantumisen esiintyvyys oli 90 prosenttia, kun taas harjoitteita tehneiden ryhmässä esiintyvyys oli 12,5 prosenttia. Chiarello ym. (2005) uskovat, että heidän tutkimukseen osallistuneet naiset pystyivät välttämään suorien vatsalihasten erkaantumisen keskittymällä syvän poikittaisen vatsalihaksen harjoittamiseen sekä syvien vinottaisten vatsalihasten harjoitukseen, jotka vahvistivat *linea alba* yhtenäisyyttä ajatellen vatsalihasten aponeuroosien kulkua ja yhdistymistä *linea albaan*. (Chiarello – Falzone – McCaslin – Patel – Ulery (2005: 11,15.)

Synnytyksen jälkeen esiintyvän erkaantumisen pienentämisestä vatsalisharjoitteilla, on tehty yksittäisiä tapaustutkimuksia. Niiden mukaan vatsalisharjoittelulla, joissa harjoittelu aloitetaan syvän vatsalihaksen vahvistamisesta, suorien vatsalihasten välistä erkaantumaa on saatu pieneneväksi ja vatsaseinämän toimintakykyä palautettua. (Sheppard 1996: 214-216; Zappile-Lucis 2009: 22.)

Zappile-Lucis (2009) suorittamassa tapaustutkimuksessa potilaan raskauden aiheuttaman suorien vatsalihasten erkaantumisen vatsalisharjoittelussa korostettiin poikittaisen vatsalihaksen harjoittelua ja suoran vatsalihaksen vahvistamisen välttämistä, joka mahdollisesti pahentaisi erkaantumaa (Zappile-Lucis 2009: 22). Sheppardin (1996) tapaustutkimuksessa harjoittelu aloitettiin myös poikittaisen vatsalihaksen harjoittelusta. Harjoitteita tehdään eri alkuasunnoissa. Sheppardin mukaan juuri synnyttäneiden alkuasunnoiksi sopii parhaiten koukkuselinmakuu, kylkimakuu tai puoli-istuva asento, sillä nelinkontin asennossa, venyneiden vatsalihasten keskilinjaan kohdistuu liian suuri paine yhdessä painovoiman kanssa. (Sheppard 1996: 214-216.) Collie ja Harris (2004) tutkimuksessa fysioterapeuttisessa harjoittelussa keskityttiin poikittaisen vatsalihaksen harjoitteluun, erillisenä muista vatsalihaksista. Lihaksen vahvistuttua, liitettiin poikittaisen vatsalihaksen aktivoiminen tehtäväksi päivittäisten toimintojen aikana.

TAYS:n fysiatrian poliklinikan lantionpohjan klinikalla hoidetuilla suorien vatsalihasten erkaantuma potilailla vatsalisharjoittelu aloitetaan syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivoinnista hengityksen avulla. Hengityksen yhdistämisellä harjoitteisiin estetään vatsaontelon paineen nousu. (Brody – Hall 2004: 297; Törnävä 2012.) Kun edistymistä on tapahtunut, siirrytään vinojen vatsalihasten harjoitteisiin ja vaikeutettuihin syvien lihasten liikkeisiin. Vaikeutus tapahtuu lisäämällä käsien ja jalkojen liikkeitä harjoitukseen. Suorien vatsalihasten harjoitteet tulevat mukaan, kun suorien vatsalihasten väli ei enää

kasva harjoitetta tehdessä. Liikkeet ohjeistetaan keskiasennossa tehtäviksi. Vatsalisharjoittelun kaikissa vaiheissa liikkeisiin yhdistetään lantionpohjan lihasten esisupistukset. Klinikalla tällaisella harjoittelulla on saatu hyviä tuloksia syvien vatsalihasten aktivoinnissa. (Törnävä 2012.)

Myös Mantelin, Haslamin ja Bartonin (2004) mukaan erkaantumisen kuntouttaminen aloitetaan syvän poikittaisen vatsalihaksen harjoittamisella. Syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivointia tehdään päivittäisien askareiden lomassa. Asiakas voi tukea vatsalihasten erkaantumiseen kohdistuvaa painetta ristikkäisillä käsillä tuoden suorat vatsalihakset lähemmäksi toisiaan. Harjoittelun tulee kohdistua alimpiin vatsalihaksiin. (Mantel – Haslam – Barton 2004.)

Lee (2011) esittää, että vatsaseinämän lihasten toiminnan muututtua, uuden hermotusjärjestelmän rakentaminen abdominaalisen kanisterin syvien ja pinnallisten lihasten välillä aloitetaan optimaalisista hengitysmalleista, minkä jälkeen opetetaan asiakasta eristämään ja ylläpitämään syvien lihasten tooninen jännitys erillään pinnallisista lihaksista ja yhdistää tämä hengitykseen. Tämän jälkeen syvien vatsalihasten harjoittaminen yhdistetään pinnallisten lihasten harjoittamiseen. Tämä johtuu siitä, että keskushermosto näyttää kontrolloivan syvää lihasjärjestelmää erillään pinnallisesta lihasjärjestelmästä. Kun syvä lihasjärjestelmä ei toimi toivotulla tavalla, on se harjoitettava erillään, jotta saadaan muutoksia motorisessa kontrollissa. Uudet tutkimustulokset esittävät että syvän lihasjärjestelmän harjoittaminen erikseen parantaa lihasten toiminnallista motorista kontrollia. (Lee 2011:333–334.) Tutkimusten mukaan vatsalihasten aktivointi tulisi tehdä yhdessä lantionpohjan lihasten kanssa ja päinvastoin (Lee 2011:338).

4.3 Harjoitteiden suorittaminen

Vatsalisharjoitteet tulisi suorittaa sagittaalitasossa ja harjoittelussa tulisi keskittyä kestävyys harjoittamiseen dynaamisen harjoittelun sijaan. Harjoitteiden aikana asiakkaan on oltava tietoinen vatsalihaksistaan kaikissa asennoissa. Fysioterapeutin tehtävä on kertoa vatsaseinämän rakenteesta, toiminnasta ja raskauden aiheuttamista muutoksista. (Mantel – Haslam – Barton 2006: 227.)

Raskaus aiheuttaa monenlaisia muutoksia naisen keskivartalon lihaksissa vaikuttaen myös ryhtiin, kuten korostaen lannelordoosia (Brody – Hall 2011: 299). Nämä ryhdissä tapahtuneet muutokset on otettava huomioon raskauden jälkeisessä vatsalisharjoit-

telussa ennen liikkeiden aloittamista. Ryhdin oikealla linjauksilla, saadaan lihakset optimaaliseen asentoon ja mahdollistetaan niiden tehtävän mukainen toiminta.

Kasvavan vatsan myötä kehon massakeskipiste siirtyy eteen- ja hieman alaspäin, jolloin helpoin tapa kompensoida tilannetta on siirtää ylävartalon massaa taaksepäin ja laskea lantiota eteenpäin. Tämä helpottaa pystyssä pysymistä, mutta kuormittaa selkää. Lannerangan alaosiin syntyy pienelle alueelle *ekstensio* – suuntainen paine, aiheuttaen kipuja lanneselän alueelle. (Kapandji 1976, Apter et al 2006; Ahonen-Sandström 2011: 186.) Jos lanneselkä on pitkään liian pyöreänä vartalon ollessa eteenpäin taipuneena, lanneselkää tukevat lihakset passivoituvat. Tämä johtuu myofaskaalisten rakenteiden ylivenyneestä tilasta, jolloin hermotus estyy (Panjabi 1992; Ahonen- Sandström 2011: 192).



Kuvio 9. Raskauden ajan muokkaama ryhti. (Ahonen- Sandström 2011: 186)



Kuvio 10. Keskiasentoinen ryhti. (Ahonen- Sandström 2011: 192- 193)

Lannerankaa tukevat *multifidukset* toimivat parhaiten lantion ja lannerangan asennon ollessa optimaalinen. Pystyasennossa rintakehän ja koko ylävartalon massan tulisi olla linjassa lantion päällä, jotta alanselän kuormitus on oikea. Jos rintakehä on liian takana, kuormittaa se lannerangan takaosien rakenteita. Liian edessä oleva rintakehä venyttää takaosan kudoksia, pakottaen sisäelimet ahtaalle, muuttaa hengityksen pinnalliseksi sekä kaularangan asennon epäedulliseksi. (Ahonen- Sandström 2011: 192.) Ryhdin ja asennon ylläpito ovat riippuvaisia tuki- ja liikunta elimistöstä. Lihaksilla on aktiivinen rooli ryhdissä sekä statistiikassa, kun taas faskiat toimivat yhdistävänä elementtinä. Proprioceptorit sijaitsevat faskiaalisissa kudoksissa. (Ricter -Hebgen 2007:30.)

Keskivartalon ensisijainen tehtävä on stabilaation ylläpitäminen ja tämän vuoksi myös vatsalisharjoittelussa tulee keskittyä tuen tuottamiseen selkärangalle. Vatsalisharjoittelu aloitetaan syvien vatsalihasten kestävyysharjoittelulla. Harjoittelun teho on 30-40 prosenttia maksimaalisesta isometrisistä kontraktiosta. Jännitys ylläpidetään 10 sekuntia ja harjoite toistetaan 10 kertaa. Tämän jälkeen siirrytään staattisen stabiliteetin harjoittamiseen. Kun nämä tavoitteet on saavutettu, voidaan siirtyä vartalon liikettä tuottavien lihasten harjoitteluun ja vaikeampiin moninivelisiin harjoitteisiin. (Norris 2001: 149.)

Sheppardin (1996) tutkimuksessa poikittaisen vatsalihaksen harjoittelu aloitettiin vatsamakuulla. Kun asiakas pystyi ylläpitämään vatsalihaksen jännityksen 10 sekuntia ja toistamaan harjoituksen 10 kertaa, siirryttiin harjoitteen tekeminen nelinkontin tehtäväksi. Jännitystä ylläpidettiin 10 sekuntia ja toistettiin 5 kertaa. Kun lihasjännityksen ylläpito onnistui 10 sekunnin ajan, yhdistettiin se päivittäisten toimintojen aikana tehtäväksi vatsalihaksen. Jännityksessä käytetty voima oli 25% maksimaalisesta. (Sheppard 1996: 214–215.)

Pisano (2007) esittää, että raskauden jälkeen heikoimmat ja eniten harjoitusta vaativat lihakset ovat poikittainen vatsalihas, suorien vatsalihasten alaosat sekä vinot vatsalihakset. Vatsalisharjoittelu aloitetaan staattisista vatsalihas liikkeistä ja lantion pohjan sekä poikittaisen vatsalihaksen harjoitteista. Seuraavaksi ohjelmaan lisätään vinot vatsalihakset. Viimeisenä mukaan harjoitteluun tulee erilaiset rutistukset suorille vatsalihakseille. (Pisano 2007: 72–73.)

BC Women's Hospital (Lo – Candido – Janssen 1999: 37) Kanadassa on luonut hoito-ohjelman suorien vatsalihasten erkaantumaan. Ohjelman ensimmäisessä vaiheessa opetellaan jännittämään kontrolloidun hengityksen avulla alimpia vatsalihaksia makuuasennossa koukkuselin. Sama opetellaan tekemään myös muissa asennoissa, kuten nelinkontin ja istuen. Isometristä jännitystä ylläpidetään 5-20 sekuntia. Tarkoituksena on, että vatsalihasjännitys saadaan osaksi päivittäisiä askareita.

Kun jännittäminen onnistuu oikein, yhdistetään siihen kevyt lantion *posteriorinen* kallistus. Seuraavaksi yhdistetään vatsalihas- sekä lantionpohjantuki toiminnallisiin harjoituksiin. Harjoitteita tehdään useita kertoja päivässä. Harjoittellessa vältetään väsymystä, hengityksen pidättämistä sekä pullotusta suorien vatsalihasten välissä.

Seuraavassa vaiheessa nostetaan koukkuselin makuulla pää ja lapaluut alustasta lantion kevyesti kallistuessa *posteriorisesti*. Tämä tulee tehdä ilman pullotusta suorien vatsalihasten välissä. Tähän yhdistetään kontrolloituja jalan liikkeitä. Liikkeet voivat olla esim. vuorojalan nosto, vuorojalan liu'utus, pyöriäily ja jalan/jalkojen nosto yhdistettynä pitoon. Liikkeet suoritetaan kontrolloidusti alimpien vatsalihasten kontrollilla välttämällä hengityksen pidättämistä. Suorien vatsalihasten väli ei myöskään saa pullottaa. Heidän harjoitusohjelmansa päättyy, kun erkaantuma on umpeutunut ja naiset voivat jatkaa normaaleissa aktiviteeteissa.

4.4 Apuvälineiden käyttö

Apuvälineiden tarkoituksena on tuoda tukea venyneille ja löysille lihaksille, estää lihasten erkaantuminen ja tuoda erkaantuneita vatsalihaksia yhteen. Apuvälineiden avulla tehostetaan lihastyötä.

Kun suorat vatsalihakset ovat erkaantuneet raskauden aikana, ulkoinen tuki auttaa ylläpitämään normaalia vatsaseinämän linjausta ja tukemaan raskaana olevaa kohtua ja estämään lisääntyvää venytystä. Näitä tukia pidetään pystyasennossa tehtävien harjoitusten ja päivittäisten toimintojen aikana. (Brody – Hall 2011: 297–298.)

Tukiliivejä ja tukihousuja ei suositella käytettäväksi koko ajan vaan ajoittain (Mantal ym: 227). Collien ja Harrisin (2004) tutkimuksessa synnytyksen jälkeen erkaantumasta kärsineellä asiakkaalla käytettiin elastista tukiliiviä päivittäisten toimintojen aikana estämään keskiliinjan pullistumista (Collie – Harris 2004: 13).

Suorien vatsalihasten erkaantumien pienentämiseen tähtäävissä harjoitteissa voi käyttää apuna esimerkiksi pitkää liinaa tuomaan suoraa vatsalihaksia yhteen (FitzGerald, Kotarinos 2003: 272). Liina vietään selin makuulla selän alta vatsan päälle. Käsillä tartutaan ristikkäisistä liinan päistä kiinni. Tällä simuloidaan vatsaseinämän tukea. Asiakas vetää liinan päistä liikettä tehdessä, jotta suorat vatsalihakset lähenevät toisiinsa. (Brody – Hall 2011: 297.)

Asiakas voi käyttää myös omia käsiään harjoittelun ja erkaantumien arvioinnin apuna. Koukkuselin asennossa kädet laitetaan ristikkäin vatsan yli ja erillään olevat suorat vatsalihakset saatetaan yhteen keskilinjalle (Brody – Hall 2011: 297). Harjoitteiden aikana asiakkaan kädet voidaan ohjata myös suorien vatsalihasten reunoille ja tarkkailla etteivät reunat pääse erkaantumaan toisistaan suorituksen aikana (Törnävä 2012).

Vastuskumia voi käyttää apuna liikkeen onnistumisen arvioinnissa. Vastuskumi kiedotaan vatsan ympärille. Se ei saa kiristyä liikettä suorittaessa vaan sen tulisi pysyä samassa kireydessä tai jopa löystyä. (Törnävä 2012.)

4.5 Erkaantumassa vältettävät liikkeet

Otettaessa huomioon vatsaseinämän anatominen rakenne, suorien vatsalihasten erkaantumien esiintyessä on tiettyjä liikkeitä, joita tulee välttää, ettei erkaantuma pahene. Näitä ovat muun muassa tukemattomat vatsarutistukset, vartalon kierto- ja harjoitukset, sivutaivutukset, istumaan nousut selinmakuulta ja jalkojen saksiliikkeet (Brody – Hall 2011: 297; Watkins 1998). Suoran vatsalihaksen harjoituksia ei tule tehdä ennen kuin tuntee että suorat vatsalihakset eivät erkaannu harjoituksia tehdessä (Törnävä 2012).

TAYS:n fysiatrian poliklinikan lantionpohjan klinikalla ohjeistetaan asiakkaita välttämään raskaita nostamisia ja muista ponnistamisia, joissa vatsanpaine kasvaa. Ponnistusten yhteyteen liitetään lantionpohjanlihasten aktivointi sekä hengitys vähentämään intra-abdominaalisen paineen nousua. Kuntosalilla tulee käyttää keveitä painoja. Ohjatuilla liikuntatunneilla hypyt tehdään askelluksin ja vatsalisharjoitteet jätetään pois tai tehdään kevennetysti. Ulkoillessa lastenvaunujen kanssa tulisi jonkun muun kuin äidin työntää vaunuja. Tällä tavoin saadaan käsien avulla kierto- ja liikettä selkään aktivoimaan sisempää vinoa vatsalihasta ja selän syviä lihaksia muun muassa *multifidusta*. (Törnävä 2012.)

5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyöksemme valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön, sillä halusimme tuottaa käytännönläheisen oppaan suorien vatsalihasten erkaantumisen hoidosta työvälineeksi Naistenklinikalla ja Kätilöopiston sairaalassa raskaana olevien ja synnyttäneiden naisten kanssa työskenteleville fysioterapeuteille (Vilkkä – Airaksinen 2004: 9-10). Aihe syntyi syksyllä 2011 ja yhteistyö Naistenklinikan fysioterapeuttien kanssa alkoi tammi-kuussa 2012.

Pidimme yhteyttä yhteistyökumppaneihimme koko prosessin ajan. Pyysimme heiltä palautetta työstämme, jotta opinnäytetyö palvelisi heidän käytännön työtään. Fysioterapeuttien kanssa tapasimme kolme kertaa. Ensimmäisessä tapaamisessamme helmikuussa 2012 keskustelimme, millaista tietoa he tarvitsevat suorien vatsalihasten erkaantumisen hoidosta. Päätimme tuottaa fysioterapeuteille suunnatun oppaan suorien vatsalihasten erkaantumisen hoitoon fysioterapian keinoin. Toisessa tapaamisessamme toukokuussa 2012 tarkensimme ohjeistukseen tulevia aihepiirejä. Rajasimme työn käsittelemään suorien vatsalihasten erkaantumiseen soveltuvia ja vältettäviä vatsalisharjoitteita synnyttäneillä naisilla. Valitsimme kohteeksi synnyttäneet naiset, sillä Naistenklinikan fysioterapeutit tapaavat työssään pääosin synnyttäneitä naisia. Heiltä tulee kyselyitä, millaisia vatsalisharjoitteita voi tehdä kun suorat vatsalihakset ovat erkaantuneet. Kolmannella tapaamiskerralla lokakuussa 2012 kävimme yhdessä läpi alustavasti kirjoitetun teoriapohjan sekä oppaan. Tapaamisen tarkoituksena oli saada palautetta tuotetusta tiedosta ja tarkistaa että opinnäytetyö sisältää heitä palvelevan teoria-tiedon ja oppaan.

Aiheeseen liittyvä tiedonkeruu fysioterapia-alan kirjallisuudesta, sähköisistä tietokannoista sekä tieteellisistä tutkimuksista aloitettiin aiheen muodostuessa syksyllä 2011. Tiedonhaku jatkoi toukokuuhun 2012 asti. Sähköistä tutkimusten tiedonhaku tehtiin Metropolian ammattikorkeakoulun Nelli-tiedonhakuportaalin avulla sosiaali- ja terveysalan tietokannoista. Tiedonhaku tarkennettiin fysioterapian ja kuntoutuksen aihealueita koskevaksi. Tieteellisiä tutkimuksia etsiessä hakusanoina käytettiin englanninkielisiä termejä, sillä suomenkielisiä tutkimuksia aiheesta ei ole olemassa. Hakusanoja olivat: *diastasis recti/rectus abdominis*, *diastasis recti abdominis and physiotherapy*, *diastasis recti abdominis and pregnancy*, *diastasis recti abdominis and post-partum*, *diastasis recti abdominis and transversus abdominis*, *inter-recti distance*, *rectus abdominis*, *transversus abdominis*, *abdominal exercises* ja *linea alba*. Osa tutki-

muksista oli kirjoitettu espanjaksi tai portugaliksi, joten kielitaidon puutteessa, niitä ei voitu käyttää tiedonlähteinä. Tiedonlähteenä hyödynnettiin myös tutkimusten ja kirjallisuuden lähdeluetteloita. Aiheeseen liittyen olimme yhteydessä muun muassa Julie Tupleriin, joka on kehittänyt erkaantumien hoitoon soveltuvan vatsalisharjoittelumenetelmän.

Koska tutkimustietoa suorien vatsalihasten erkaantumien hoidosta vatsalisharjoitteilla löytyi vähän, syvensimme tietouttamme erkaantumien hoidosta haastatteleamalla fysioterapeutti Minna Törnävää toukokuussa 2012 (Hirsjärvi – Hurme 2009: 35). Minna Törnävä työskentelee asiantuntijana hoitajana lantionpohjan klinikalla TAYS:in fysiatrian poliklinikalla. Klinikalla potilaille ohjataan toiminnalliset ohjeet suorien vatsalihasten erkaantumassa. Haastattelumuodoksi valitsimme puolistrukturoidun haastattelun (Hirsjärvi – Hurme 2009: 47). Haastattelu toteutettiin puhelimitse. Haastattelu nauhoitettiin ja kirjoitettiin auki tuloksin helpottamiseksi ja luotettavuuden lisäämiseksi.

Harjoitusohjelman suunnittelussa yhdistimme tietoa asiantuntijahaastattelusta, suorien vatsalihasten erkaantumien liittyvistä tutkimuksista sekä kirjallisuudesta, *Physio Pilates*-ohjaaja koulutuksista, *myofaskiaalisista* kytköksistä sekä ryhdistä, joka mahdollistaa selkärangan neutraalin asennon. Näiden pohjalta valitsimme soveltuvat sekä vältettävät liikkeet ja käytettävät apuvälineet.

Valitut liikkeet ovat kuvannettu ultraäänen avulla erkaantuma-asiakkaalla kesäkuussa 2012. Ultraääni kuvantaminen on luotettava vatsaseinämän kuvantamismenetelmä. Menetelmän tarkoituksena oli nähdä, erkaannuttaako suoritettu vatsalihaskiiliike suorilla vatsalihaksilla. Liikkeitä kuvannettiin ultraäänellä eri alkuasennoissa, jotka tehtiin syvän poikittaisen vatsalihaksen esijännityksellä, ilman poikittaisen vatsalihaksen esijännitystä sekä apuvälineen kanssa. Apuvälineenä toimivat asiakkaan omat tai terapeutin kädet. Käsien avulla vietiin suorilla vatsalihaksilla yhteen vatsalisharjoituksen suorituksen aikana. Ultraääntä käytti ja tulkitsi siihen koulutettu henkilö, funktionaaliseen ultraäänikuvantamiseen perehtynyt lääkäri Jouko Heiskanen, joka on tehnyt vatsa-alueen funktionaalista kuvantamista yli kuusi vuotta. Näiden tulosten pohjalta valitsimme oppaaseen liikkeet, jotka eivät erkaannuttaneet suorilla vatsalihaksilla tehtävän liikkeen aikana. Tulokset eivät ole yleistettävissä sillä ne tehtiin yhdellä koehenkilöllä, mutta ne todensivat löytämämme tutkimustulokset.

Aloitimme teoreettisen viitekehyksen kirjoittamisen toukokuussa 2012 ja kesätauon jälkeen jatkoimme kirjoittamista elokuussa 2012. Elokuussa 2012 aloitimme oppaan valmistamisen. Oppaaseen koottiin ydinasiat teoriaosuudesta vatsalihasten erkaantu-

masta. Harjoitusohjelmaan valitut liikkeet kuvasimme itse. Oppaasta haluttiin selkeä ja helposti luettava. Fysioterapeutit voivat valita siitä sopivat liikkeet asiakkaalle tai mahdollisesti muokata harjoitteen oppaan teorian pohjalta. Työ valmistui marraskuussa 2012. Opinnäytetyön kirjoittamisen aikana pyysimme työstä palautetta yhteistyökumppanin lisäksi työhön osallistuneilta Jouko Heiskaselta, Minna Törnävältä sekä ohjaavilta opettajilta. He antoivat rakentavaa palautetta prosessin aikana työn kehittämiseksi.

6 Pohdinta

Toiminnallisen opinnäytetyömme tuotoksena syntyi Naistenklinikan ja Kättilöopiston fysioterapeuteille suunnattu opas, jonka tarkoituksena on antaa tietoa suorien vatsalihasten erkaantumasta ja luoda fysioterapeuteille työväline erkaantumisen omaavien asiakkaiden vatsaseinämän toimintakyvyn palauttamiseksi. Tällaista opasta ei ole Suomessa tietämyksemme mukaan aikaisemmin tuotettu fysioterapeuttien käyttöön. Opas pohjautuu aiheesta löydettyyn tutkimustietoon, kirjallisuudesta löydettyistä ohjeistuksista fysioterapeuteille ja asiantuntijahaastattelusta. Kerätyn aineiston perusteella suorien vatsalihasten erkaantuma on yleistä niin raskaana olevilla kuin synnyttäneillä ja heikentää koko vartalon staattista ja dynaamista toimintaa. Aineistossa myös todettiin, että erkaantumisen omaavat asiakkaat tarvitsevat erityiset erkaantumisen hoitoon sovelletut vatsalisharjoitteet.

Kokoamassamme harjoitteluohjelmassa harjoittelu aloitetaan syvän poikittaisen vatsalihaksen harjoittelusta. Kuten teorian tiedossa tuomme esille, tämän lihas yhdistää rintakehän ja lantion, ja sen päätarkoituksena on *intra-abdominaalisen* paineen säätely. Se myös kiristää *thoracolumbaalista fasciata* ja osallistuu näin lanneselän tukemiseen. Syvän poikittaisen vatsalihaksen tulisi aktivoitua ennen muita vatsalihaksia. On myös esitetty, että keskushermosto ohjaisi tämän lihaksen toimintaa erillisenä muista vatsalihaksista. Tällöin sitä tulisi harjoittaa alkuun erillisinä muista vatsalihaksista. Tutkimusten mukaan lantionpohjan lihasten yhtäaikainen supistaminen poikittaisen vatsalihaksen kanssa tehostaa poikittaisen vatsalihaksen aktivoitumista. Johtuuko tämä siitä, että keskushermosto säätelee läheisesti näitä lihaksia vai olisiko tähän yhteyksissä myös *myofasciaaliset* yhteydet? Ajatellessa *linea albaa*, sen poikittaiset kollageenisäikeet ovat orientoituneet dorsaalisesti *linea albaan* ja vastaavat syvän poikittaisen lihaksen kulkua. *Infra-umblicaalisella* alueella naisen *linea alban* kollageenisäikeistä 60 prosenttia on orientoitunut poikittaisesti. Raskauden aikana erityisesti tämä alue venyy voimakkaasti. Myös säikeiden komplianssi tähän suuntaan on alhaisempi kuin pystysuuntaan. Vaikuttaa siis perustellulle, että harjoittelu aloitetaan syvän poikittaisen vatsalihaksen toimintakyvyn palauttamisesta.

Syvän poikittaisen vatsalihaksen vahvistuttua siirrytään vinojen vatsalihasten harjoitukseen. Vinot vatsalihakset osallistuvat yhdessä poikittaisen vatsalihaksen kanssa *intra-abdominaalisen* paineen säätelyyn, mutta ne tuottavat myös vartalon liikettä. Vinojen vatsalihasten harjoitukset tehdään ilman voimakkaita vartalon kiertoja tai sivuttaisia

taivutuksia, ettei *linea alba* veny. *Linea albassa* vinoittain kulkevat kollageenisäikeet ovat orientoituneet dorsaalisesti, poikittaisten kollageenisäikeiden eteen. Niiden kulku vastaa vinoittaisten vatsalihasten lihassäikeiden kulkua. Liikkeisiin yhdistetyillä ylä- ja alaraajojen kontrolloiduilla liikkeillä saadaan myös *myofaskiaaliset* yhteydet mukaan tehostamaan vinojen vatsalihasten aktivoitumista. Suoran vatsalihaksen harjoitteluun edetään kun vinot vatsalihakset ovat vahvistuneet, eikä suorien vatsalihasten välinen ero lisäännä harjoitteita tehdessä. *Linea alban* komplianssi on korkea pitkittäiseen suuntaan. Vahvistaisiko syvien, vinojen ja suoran vatsalihaksen harjoittelu myös tätä ominaisuutta?

Myofaskiaaliset yhteydet olivat osana liikkeiden määrittelyn luovaa osaa. *Serratus anteriorin* selkeä yhteys vinoihin vatsalihaksiin tuli osaksi opasta. Faskiaalinen yhteys lantionpohjan sekä suorien vatsalihasten kalvojen välillä tuli tätä kautta selville. Pohdittavaksi jää, miten voisi hyödyntää tietoa siitä, että suorien vatsalihaksien alaosan kalvot ovat kiinnittyessään häpyluuhun alimmaisista kalvokerros näkökulmasta. Voiko suorien vatsa lihasten alaosien aktivaation kautta löytyä yhteys lantionpohjaan lihasten vahvistamiseksi? Käytännön ohjaustyössä havaittu yhteys kantapäiden yhteen painamisella sekä lantionpohjan aktivoitumisen välillä selittyy syvänfrontaalilinjan kautta, joka kulkee Myerssin mukaan jalkapohjasta, pohjeluiden takapinnalta, polven takapinnan kautta reiden sisäpuolelle. Linja haarautuu tästä kahtia. Toinen suurempi linja jatkaa lonkanivelen edestä lantioon ja lannerankaan. Pienempi linja kulkee reidentakapintaa ylös lantionpohjaan ja lannerankaan, josta yhdistyy toiseen suurempaan linjaan. Syvän frontaalilinjan häntä yhdistää lantionpohjan suorien vatsalihasten kalvoihin, joten yhteyden on mahdollista jatkua vatsalihaksiin. Opinnäytetyössä olemme keskittyneet Thomas W. Myerssin kuvaamaan lihasketjujärjestelmään. Tämä on herättänyt kiinnostuksen myös italialaisen Steccon faskiaalisen manipulaation teoriaan. Tietous faskioista ja myofaskiaalisista ketjuista lisääntyy jatkuvasti. Aihe on ajankohtainen lääketieteessä ja manuaalisessa- sekä liiketerapiassa.

Liikkeiden lähtö asennot ovat yhdisteltyä tietoa käytetyistä tutkimuksista ja kirjallisuudesta, ryhdistä, *PhysioPilates* -ohjaaja koulutuksesta sekä haastattelusta, jossa Minna Törnävä kertoo liikkeiden suoritettavan keskiasentoisena. Hyvä ryhti, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa mahdollistaa lihasten tasapainoista toimintaa. Lantionpohjan sekä syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivoimisen omaksuminen voi olla helpompaa koukkuselinmakuulla, joten sieltä on hyvä harjoittelu aloittaa. Tavoiteltavaa kuitenkin

kin on, että asiakas pystyy aktivoimaan nämä lihakset arjenaskareissaan, joten harjoittelua kannattaa ohjata aktivoinnin onnistuttua toiminnallisempaan suuntaan.

PhysioPilates -kurssin kouluttaja Minna Törnävä luennoi raskauden aikaisesta ja synnytyksen jälkeisestä pilates- harjoittelusta. Hänen mukaansa pakotettu hengitys, jossa suhistaan puristettujen huulien välistä aiheuttaa painetta lantionpohjaan sekä *linea albaan*. Tähän emme löytäneet tieteellistä tutkimusta. Liikkeitä suoritettaessa vältetään hengityksen pidättämistä. Intra -abdominaalisen paineen liiallisen nousun välttämiseksi sisäänhengitys ohjataan nenän kautta keuhkojen ala- ja takaosiin ja uloshengitys virtaa rentojen huulien kautta.

Kirjallisuudesta nousi esiin, että suorien vatsalihasten erkaantumisen pienentyminen ei olisi niin keskeinen seikka kuin se, että *linea alba* toimii voimansiirtäjänä ylä- ja alavartalon välillä. Näitä tutkimustuloksia on esitelty muun muassa vuonna 2012 järjestetyssä *International Fascia Research Congressissa* Vancouverissa Kanadassa, mutta näitä tuloksia ei ole vielä julkaistu.

Osa opinnäytetyössämme käytetyistä tutkimuksista ovat peräisin 1980- luvulta. Tämä johtuu siitä, että tutkittua tietoa aiheesta on vähän. Nämä ovat myös ensimmäisiä tutkimuksia, joihin myöhemmät tutkimukset viittaavat. Vatsaliharjoittelusta suorien vatsalihasten erkaantumaan ei ole myöskään olemassa kattavia, suuremmalla tutkimusjoukolla tehtyjä yleistettäviä tutkimuksia, joten tietomme pohjautuu myös yksittäisiin tapaustutkimuksiin. Tapaustutkimukset esittävät kuitenkin samanlaista tietoa kuin löysimme aiheita käsiteltävästä kirjallisuudesta ja tekemästämme asiantuntija-haastattelusta.

Harjoitteluohjelman liikkeet kuvannettiin ultraäänen avulla erkaantuma asiakkaalla, jotta nähtäisiin erkaannuttaako tehty vatsaliharjoite suorita vatsalihaksia toisistaan. Kuvantaminen tehtiin vain yhdellä koehenkilöllä, joten tulokset eivät ole yleistettävissä. Tulokset todensivat kuitenkin löydettyä tutkimustietoa ja antoivat mielenkiintoista tietoa eri asennoissa tuotetuista liikkeistä ilman apuvälinettä ja apuvälineen kanssa. Apuvälineen kanssa tehdyissä liikkeissä suorien vatsalihasten välinen etäisyys pieneni. Tämä herättää kysymyksen siitä, tuottaisiko apuvälineen kanssa tehty vatsalihasten harjoitusohjelma parempia tuloksia kuin ilman apuvälinettä tehty harjoitusohjelma. Tällaista tutkimusta ei ole tietävästi olemassa. Verrattaessa tällä koehenkilöllä tehtyjä liikkeitä selinmakuulla, istuen ja seisten, seisten suoritut liikkeet pienensivät suorien vatsalihasten välistä etäisyyttä eniten. Tämän perusteella näyttäisi siltä, että eri alkuasennoissa

tehdyt liikkeet eroavat toisistaan siinä, kuinka hyvin suorat vatsalihakset lähenevät toisiaan.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön työstämisen kautta meille on muodostunut laaja kokonaisuuskuva siitä, miten tärkeä vatsaseinämän toiminta on koko kehon toimintakyvyn kannalta ja kuinka monet eri rakenteet ovat yhteydessä vatsaseinämän toimintaan. Työssämme olemme tuoneet esille faskiat osana vatsaseinämän toimintaa. Aineistosta noussut tutkimustulos lantionpohjan toimintahäiriöiden korkeasta esiintyvyydestä suorien vatsalihasten erkaantumana omaavilla, herättää ajatuksen lantionpohjan ja vatsalihasten välisestä faskiaalisesta yhteydestä. Koska faskiat ovat sidekudoskalvoja osana sidekudosta, kudostyypillä on myös merkitystä ongelmien synnyssä.

Tuottamamme opas on suunnattu fysioterapeuttien käyttöön, jotka työskentelevät synnyttäneiden naisten kanssa, mutta sitä voisi käyttää muillakin erkaantumaasiakkailta. Suorien vatsalihasten erkaantumaa esiintyy raskaana olevien ja synnyttäneiden lisäksi myös liikalihavilla ja vatsalihaksia väärin tehneillä. Oppaastamme olisi hyötyä myös heille.

Toiminnallinen opinnäytetyömme tarjoaa kattavan katsauksen suorien vatsalihasten erkaantumaa liittyvistä tutkimuksista ja kirjallisuustiedosta. Tämä luo hyvän pohjan erkaantumaa hoitoon liittyville jatkotutkimuksille. Luomamme harjoitteluohjelma vaikuttavuus voisi toimia toisen opinnäytetyön tutkimusasetelmana. Vielä julkaisemattomien tutkimusten ja käytännön kokemusten mukaan vatsaseinämän toimintakyvyn palauttamisen kannalta erkaantumaa kaventumista tärkeämpi tekijä on *linea alba* kyky siirtää voimia ala- ja ylävartalon välillä. Tässä olisi myös aihetta opinnäytetyöhön.

Lähteet

Ahonen, Jarmo – Sandström, Marita 2011. Liikkuva ihminen. Keuruu: VK-kustannus Oy. 186, 192-193.

Axer, Hubertus – Keyserlingk, Diedrich Graf – Prescher, Andreas 2001. Collagen Fibers in Linea Alba and Rectus Sheats I. General Scheme and Morphological Aspects. *Journal of Surgical Research* 96. 127-134.

Axer, Hubertus – Keyserlingk, Diedrich Graf – Prescher, Andreas 2001. Collagen Fibers in Linea Alba and Rectus Sheats. II. Variability and Biomechanical Aspects. *Journal of Surgical Research* 96. 239-245.

Beer, Gertrude M – Schuster, Antonius – Seifert, Burkhardt – Manestar, Mirjana – Mihic-Probst, Daniela – Weber, Sina A 2009. The Normal Width of the Linea Alba in Nulliparous Women. *Clinical Anatomy* 22. 706-711.

Bjålie, Jan G. – Haug, Egil – Sand, Olav – Sjaastad, Østein V. – Toverud, Kari C. 1999. Ihminen, *Fysiologia ja Anatomia*. WSOY. 210-211.

Boissonnault, Jill Schiff – Blaschak, Mary Jo 1988. Incidence of Diastasis Recti Abdominis During the Childbearing Year. *Physical Therapy* 68. 1082-1086.

Boxer S – Jones S 1997. Inter-rated reliability of rectus abdominis diastasis measurement using dial calipers. *Australian Journal of Physiotherapy* 43 (2): 109-114.

Brauman, Daniel 2008. Diastasis recti: *Clinical Anatomy. Plastic and Reconstructive Surgery* 122. 1564-1569.

Brody, Lori Thein – Hall, Carrie M 2011. *Therapeutic exercise: moving toward function*. 3. painos. Lippincott Williams & Wilkins.

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

Coldron, Yvonne – Stokes, Maria J – Newham, Di J – Cook, Katy 2006. Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Manual Therapy* 13. 112-121.

FitzGerald, M P – Kotarinos, R 2003. Rehabilitation of the short pelvic floor. II: Treatment of the patient with the short pelvic floor. *International Urogynecology Journal*. 14. 269-275.

Gilleard, Wendy L – Brown, Mark M 1996. Structure and Function of the Abdominal Muscles in Primigravid Subjects During Pregnancy and the Immediate Postbirth Period. *Physical Therapy* 76. 750-762.

Gray, Henry 1918. *Gray's Anatomy of the Human Body*.

Gräßel, David – Prescher, Andreas – Fitzek, Sabine – Keyserlingk, Diedrich Graf – Axer, Hubertus 2005. Anisotropy of Human Linea Alba: A Biomechanical Study. *Journal of Surgical Research* 124. 118-125.

Hervonen, Antti 1987. *Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia*. 3. painos. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Hodges, P. W. 1999. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? *Manual Therapy* 4 (2). 74–86.

Hsia, Merry – Jones, Sue 2000. Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies. *Australian Journal of Physiotherapy* 46. 301–307.

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

Lee, Diane G. 2011. *The Pelvic Girdle: an integration of clinical expertise and research*. 4. painos. Elsevier. Churchill Livingstone. Edinburgh.

Lee, Diane 2012. Diastasis rectus abdominis and the implications for returning to sport after pregnancy. *In Touch* 139. 26–32.

Lo, T – Candido, G – Janssen, P 1996. Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiotherapy Canada* 44. 32–37.

Magee, David J 2006. *Orthopedic physical assessment*. 5. painos. Saunders, Elsevier. Canada.

Mendes, Denise de Almeida – Nahas, Fábio Xerfan – Veiga, Daniela Francescato – Mendes, Fernando Vilela – Figueiras, Ricardo Góes – Gomes, Heitor Carvalho – Ely, Pedro Bins – Novo, Neil Ferreira – Ferreira, Lydia Masako 2007. Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis. *Ultra-sonografia para medir a diástase dos músculos retos do abdomen*. *Acta Cirurgica Brasileira* 22: 3. 182–186. Verkkodokumentti <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502007000300005>>. Luettu 30.5.2012.

Myers, Thomas W. 2012. *Anatomy Trains: Myofascial meridians for rehabilitation and movement*. Lahti: VK-kustannus Oy. 66–194.

Norris C.M. 1999. Functional load abdominal training: part I. *Journal of Body Work and movement Therapies* 3 (3). 150–158.

Norris C.M 2001. Functional load abdominal training: part 2. *Physical Therapy in Sport* 2. 149–156.

Oneal, Robert M. – Mulka, Joseph, P. – Shapiro, Paul – Hing, David – Cavaliere, Christi 2011. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 127 (1). 225–231.

Parker, Meredy A. – Millar, Lynn A. – Dugan, shelia A. 2009. Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction – Are They related. *Journal of Women's Health Physical therapy* 33 (2). 15–22.

Pisano, Virva 2007. *Liikkuva äiti: opas synnytyksen jälkeiseen liikuntaan*. Jyväskylä: WSOY.

Rath, AM – Attali, P – Dumas, JL – Goldlust, D – Zhang, J – Chvrel, JP 1996. The abdominal linea alba: An anatomo-radiologic and biomechanical study. *Surgical and Radiologic Anatomy* 18. 281–288.

Richardson, Carolyn – Jull, gwendolen – Hodges, Paul – Hides, Julie 1999. *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. scientific basis and clinical approach*. Churchill Livingstone Edinburgh, London.

Richardson, Carolyn – Hodges, Paul W., Hides, Julie 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta; Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. VK- kustannus. Jyväskylä.

Ricter, Philipp - Hebgen, Eric 2007. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopaattisessa ja manuaalisessa terapiassa. VK- kustannus. 2. painos. Keuruu 2010. 10-30.

Rissanen, Ira 2012. Fysioterapiaopiskelija. Valokuva

Sapsford, Ruth 2004. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Manual Therapy* 9. 3–12.

Schuenke, Michael – Schulte, Erik – Schumacher, Udo 2006. Thieme Atlas of Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System. Stuttgart.

Sheppard Sally 1996. The Role of Transversus Abdominus in Post Partum Correction of Gross Divarication recti. *Manual Therapy* 1 (4). 214–216.

Spitznagle, Theresa M. – Leong, Fah Che 2007. The relationship Between Diastasis Recti Abdominis and Pelvic Floor Dysfunction Diagnoses. *Journal of women's Health Physical Therapy* 31(1). 26.

Spitznagle, Theresa M. – Leong, Fah Che – Van Dillen, Linda R 2007. Prevalence of diastasis recti abdominis in urogynecological patient population. *International Urogynecological Journal* 18. 321-328.

Thornton, Susie L - Thornton, Simon J 1993. Management of Gross Divarication of the Recti Abdominis in Pregnancy and Labour. *Physiotherapy* 79 (7). 457–458.

Törnävä, Minna 2012. Fysioterapeutti. TAYS. Fysiatrian poliklinikka. Puhelinhaastattelu.

Vilkka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2.painos. Jyväskylä. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Watkins, Y 1998. Current concepts in dynamic stabilisation of the spine and pelvis: their relevance in obstetrics. *Journal of the Associations for Chartered Physiotherapists in Women's Health* 83. 16–26.

Whittaker, Jackie L. - Teyhen, Deydre S. - Elliot, James M. - Cook, Katy - Langevin Helene M. - Dahl, Haldis H. - Stokes, Maria 2007. Rehabilitative Ultrasound Imaging: Understanding the Tehnology and Its Applications. *Journal of Orthopaedic & sports Physical Therapy*. 37 (8). 434–449.

Zappile-Lucis, Michele 2009. Quality of Life Measurements and Physical Therapy Management of a Female Diagnosed with Diastasis Recti Abdominis. *Journal of Women's Health Physical Therapy* 33 (1). 22.

Asiantuntijahaastattelu

11.5.2012

Ft, TtM, seksuaaliterapeutti Minna Törnävä

TAYS, fysiatrian poliklinikka

1. Kertoisitko aluksi itsestäsi, missä työskentelet ja mitä työnkuvaasi kuuluu?
2. Mitä suomenkielistä nimitystä käytätte diastasis recti abdominiksesta?
3. Mihin tietopohjaan käyttämänne suorien vatsalihasten erkaantumaaan liittyvä ohjeistus/harjoitteluohjelma perustuu?
4. Mikä on suorien vatsalihasten erkaantumaaan harjoitusohjelmaa tavoite?
5. Mitä menetelmiä käytätte erkaantumaaan alkuarviointiin?
6. Millainen harjoitteluohjelma teillä on suorien vatsalihasten erkaantumaaan?
7. Millaisia harjoitteita harjoitteluohjelma sisältää?
8. Millä mittareilla arvioitte tilanteen paranemista?
9. Miten etenette harjoitteluohjelmassa?
10. Mitä vältettäviä liikkeitä ohjeistukseen liittyy?
11. Mitä apuvälineitä käytätte harjoitteiden tekemisessä?
12. Millaisia tuloksia olette saaneet harjoitteluohjelmalla aikaan?

Ultrattavat liikkeet

SUOSITELTAVAT LIIKKEET	SUORITUS ILMAN SYVIEN VATSALIHASTEN ESIJÄNNITYSTÄ	SUORITUS POIKITTAISEN VATSALIHAKSEN ESIJÄNNITYKSELLÄ	APUVÄLINEEN KANSSA
KOUKKUSELINMAKU			
ERKAANTUMAN TESTILIIKE			
NELINKONTIN ASENTO			
KYLKIMAKUU ASENTO			
ISTUEN			
SEISTEN			
KOUKKUSELINMAKUULLA JALAN LIUTUS ALUSTAA PITKIN			
KOUKKUSELINMAKUULLA PIENI JALAN NOSTO IRTI ALUSTASTA			
KOUKKUSELINMAKUULLA LANTION POSTERIORINEN TILTTI			
KOUKKUSELINMAKUULLA PÄÄN JA LAPALUIDEN NOSTO ALUSTASTA			
KOUKKUSELINMAKUULLA POSTERIORINEN TILTTI + PÄÄN JA LAPALUIDEN NOSTO ALUSTASTA KÄDET PÄÄN TAKANA, KYYNÄRPÄÄT SIVUILLE			
KOUKKUSELINMAKUULLA PYÖRÄILY			
HARTIASILTA			
HARTIASILTA + JALAN NOSTO IRTI ALUSTASTA			

HARTIASILTA + JALAN OJENNUS			
KOUKKUSELINMAKUULLA VASTAKKAISEN KÄDEN JA POLVEN YHTEENPAINAMINEN			
KOUKKUSELINMAKUULLA VASTAKKAISEN KYYNÄRPÄÄN JA POLVEN YHTEENPAINAMINEN			
KOUKKUSELINMAKUULLA VASTAKKAINEN KYYNÄRPÄÄ JA POLVI (JALAT IRTI LATTIASTA, VUOROTTAISET JALKOJEN OJENNUKSET)			
JUMPPAPALLON PÄÄLLÄ ISTUEN			
SELINMAKUULLA – ROLLING LIKE A BALL			
OSTERI			
HOOVER			
SEISTEN PIENI KYKKY			
SEISTEN PIENI KYKKY + KÄDET OJENTUU SUORINA ETEEN			
SEISTEN PIENI KYKKY + ROTATOR CUFF			
SEISTEN LUMIKKI			
SEISTEN JALAN NOSTO JA VASTAKKAISELLA KÄDELLÄ POLVEEN PAINAMINEN			
ISTUEN VASTAKKAISEN POLVEN JA KÄDEN YHTEENPAINAMINEN			
VÄLTETTÄVÄT LIIKKEET			

VOIMAKAS VARTALON RO- TAATIO – KYLKIMAKUULLA POLVET KOUKUSSA, PÄÄ JA KÄSI OJENNETTUNA VASTAK- KAISTA SEINÄÄ KOHTI		
JUMPPAPALLON PÄÄLLÄ SE- LINMAKUU		
NELINKONTIN SELÄN NOT- KISTUS		
PÄINMAKUULLA YLÄVARTA- LON NOSTO		



Vatsalisharjoitteet suorien vatsalihasten erkaantumassa synnyttäneillä naisilla

Opas Naistenklinikan ja Kätilöopiston sairaalan fysioterapeuteille

Suorien vatsalihasten erkaantuma, *diastasis recti abdominis*, on yleinen ilmiö raskaana olevilla ja synnyttäneillä naisilla. Se altistaa keskivartalon toimintakyvyn häiriöille. Tämän vuoksi erkaantumien arvioinnin tulisi tapahtua raskauden loppuvaiheessa tai heti synnytyksen jälkeen. Erkaantuneet vatsalihakset tarvitsevat erityisen vatsalisharjoitteluohjelman, jotta niiden toimintakykyä saataisiin palautettua.

Kädessäsi oleva opas sisältää tietoa suorien vatsalihasten erkaantumasta synnyttäneillä naisilla, erkaantumien syistä, esiintyvyydestä, vaikutuksista toimintakykyyn, siihen soveltuvista ja vältettävistä vatsalisharjoitteista sekä apuvälineiden käytöstä. Lisäksi se sisältää suorien vatsalihasten erkaantumaa soveltuvan harjoitusohjelman.

Opas on laadittu osana Metropolia Ammattikorkeakoulun toiminnallista opinnäytetyötä yhteistyössä Naistenklinikan fysioterapeuttien kanssa.

Mari Camut ja Ira Rissanen, 2013

Suorien vatsalihasten erkaantuma synnyttäneillä naisilla

Suorien vatsalihasten erkaantumasta käytetään kansainvälisesti nimitystä *diastasis recti abdominis*. Se tarkoittaa suorien vatsalihasten erkaantumista keskilinjastaan *linea alba*. Erkaantuma vaikuttaa myös suorien vatsalihasten alla oleviin syviin vatsalihaksiin, jotka ovat yhteydessä toisiinsa aponeuroo-

sien ja *linea alba* välityksellä. Erkaantuma todetaan, kun suorien vatsalihasten väli ylittää navan kohdalla 2,7 senttimetriä, navan ja miekkalisäkkeen puolessa välissä 10 millimetriä sekä navan ja häpyluun puolessa välissä 9 millimetriä.

Esiintyvyys

Raskauden aikana kasvavan kohdun aiheuttama mekaaninen rasitus vatsaseinämän rakenteisiin yhdessä raskaushormonien kanssa venyttää *linea alba* ja suorat vatsalihakset erkaantuvat toisistaan. Erkaantumana muita riskitekijöitä ovat:

- ylipaino
- monikkoraskaus
- isokokoinen vauva
- liiallinen lapsivesi
- synnyttäjän korkea ikä (> 34 vuotta)
- sektio
- aikaisemmat raskaudet

Raskaana olevista naisista 27 prosentilla erkaantuma todetaan toisella raskauskolmanneksella, 66 prosentilla viimeisellä raskauskolmanneksella ja heti synnytyksen jälkeen 53 prosentilla. Kun synnytyksestä on kulunut 5–7 viikkoa, esiintyvyys on edelleen 36 prosenttia.

Suurin muutos erkaantumana kaventumisessa tapahtuu ensimmäisen kahden kuukauden aikana synnytyksestä. Vuoden kuluttua synnytyksestä kaventumista ei enää tapahdu spontaanisti ilman erityistä vatsalihasten erkaantumana tarkoitettua vatsalihasharjoittelua.

Erkaantumana aiheuttamat toimintakykyhäiriöt

Suorien vatsalihasten erkaantuma aiheuttaa muutoksia koko vatsaseinämässä sekä häiritsee sen toimintakykyä ja motorista kontrollia. Venyneen vatsaseinämän lihakset ja sidekudosrakenteet eivät tue keskivartaloa tehtäviensä mukaisesti.

Tämä voi vaikuttaa haitallisesti ryhtiin, vartalon tasapainoon, hengitykseen, synnytykseen, ulostamiseen, vartalon fleksioon, rotaatioon, lateraali-fleksioon, intra-abdominaalisen paineen säätelyyn sekä

vatsan sisäelinten tukeen. Erkaantuneet vatsalihakset eivät myöskään tue lantiota ja lanneselkää altistaen alaselän kivulle ja vammoille.

Tutkimusten mukaan erkaantuma on vahvasti yhteydessä lantionpohjan ongelmiin. 66 %:lla erkaantumapotilaista esiintyy yksi tai useampi lantionpohjan häiriö; virtsankarkailua, ulosteenpidätyskyvyttömyyttä ja lantionpohjan laskeuma.

Suorien vatsalihasten erkaantumien mittaaminen

Erkaantuma diagnosoidaan koukkuselinmakuulla tehtävän testiliikkeen aikana. Asiakas asettuu koukkuselinmakuulle kädet vartalon sivuilla. Asiakasta pyydetään nostamaan pää ja lapaluut irti alustasta sekä kurottamaan käsillä kohti jalkateriä. Tässä asennossa mittaaja havainnoi, pullistuuko vatsa keskilinjassa suorien vatsalihasten välistä. Mittaaja palpoo *linea alba* koko pituudelta miekkalisäkkeestä häpyluuhun asti. Tässä asennossa mittaaja mittaa suorien vatsalihasten välisen senttimittan navan kohdalta sekä navan ylä- ja alapuolelta erkaantumien leveimmältä kohdalta. Asiakasta on hyvä pyytää palpoimaan myös itse suorien vatsalihasten reunat ja havainnoimaan, mitä keskilinjassa tapahtuu. Mittauksen voi suorittaa sormin, mutta

luotettavin menetelmä on ultraäänellä suoritettu mittaaminen. Ultraäänen avulla pystytään myös kuvantamaan tarkasti vatsalihasten toimintaa.



Kuva: Erkaantumien testiasento

Suorien vatsalihasten erkaantumien hoito vatsaliharjoitteilla

Kun asiakkaalla on suorien vatsalihasten erkaantuma, muunnellut vatsaliharjoitteet ovat välttämättömiä. Harjoitteiden on tapahtuva sagittaalitasossa huomioon ottaen vatsalihasten anatomia ja toiminta. Harjoittelu aloitetaan syvän poikittaisen vatsalihaksen harjoittelusta, edeten vinoihin vatsalihaksiin ja lopulta suoraan vatsalihakseen.

Toiminnallisuuden palauttamiseksi harjoittelussa keskitytään kestävyysvoiman harjoittamiseen. Vatsaliharjoitteissa otetaan olennaisena osana mukaan lantionpohjan lihakset. Harjoitteiden teon aikana hengityksen avulla vähennetään vatsaontelon painetta. Harjoitteiden aikana vatsa ei saa pullistua keskilinjalta eikä leventyä vyötäröltä.

Syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivointi tapahtuu eri alkuasunnoissa; selällään, kyljellään, nelinkontin, istuen ja seisten. Juuri synnyttäneiden on syytä välttää nelinkontin asentoa, jolloin heikkoon vatsaseinämään kohdistuu painovoiman kanssa liikaa painetta. Heille suositeltavia alkuasentoja ovat makuuasento selin ja kyljellään sekä puoli-istuva asento. Syvän poikittaisen

vatsalihaksen harjoittelussa pyritään 5–20 sekuntia kestäviin isometrisiin jännityksiin. Tämän jälkeen poikittaisen vatsalihaksen aktivointi lisätään pystyasennossa ja lopulta päivittäisiin toimintoihin.

Vinojen vatsalihaksen harjoitteisiin siirrytään syvän poikittaisen vatsalihaksen vahvistuttua. Harjoitteita vaikeutetaan ottamalla mukaan käsien ja jalkojen liikkeitä. Käsien ja jalkojen liikkeillä saadaan hyödynnettyä myofasikaaliset kytkökset vatsalihaksiin. Alkuun sopivat esimerkiksi koukkuselinmakuulla jalan vuorotaiset liu'utukset alustaa pitkin tai käsien kurkotukset kattoa kohden.

Suoran vatsalihaksen harjoitteisiin voidaan siirtyä, kun tehtävät harjoitteet eivät erkaannuta suoraa vatsalihaksia eikä vatsalihasten välistä pullota.

Harjoittelun vaikuttavuutta mitataan erkaantumien kaventumisella ja *linea alba* kiinteytymisellä. *Linea alba* kiinteyttä voi arvioida palpoimalla sitä testiliikkeen aikana. Siinä tulisi tuntua jännityksen tunnetta.

Vatsaliharjoittelussa vältettäviä liikkeitä

Suorien vatsalihasten erkaantumisen esiintyessä harjoittelussa on vältettävä liikkeitä, jotka erkaannuttavat suoraa vatsalihaksia ja voivat pahentaa erkaantumaa. Vältettäviä liikkeitä ovat

- tukematon vatsarutistus
- vartalon kiertoharjoitukset
- istumaan nousu suoraan selinmakuulta
- selinmakuulla tehtävä jalkojen saksiliike.

On myös vältettävä raskaita nostamisia sekä ponnistuksia, joissa vatsanpaine kasvaa.

Apuvälineiden käyttö

Kun suorat vatsalihakset ovat erkaantuneet, vatsaliharjoitusten ja päivittäisten toimintojen aikana voi käyttää erilaisia apuvälineitä. Apuvälineiden tarkoituksena on luoda tukeaa venyneille ja löysille lihaksille, antaa proprioseptista palautetta aktivoitaviin lihaksiin ja tehostaa tehtävää lihastyötä. Apuvälineiden avulla tuodaan erkaantuneita vatsalihaksia yhteen. Tällä tavoin tuetaan *linea alba* ja estetään sen lisääntynyt venytys.

Vatsan tukiliivi tuo tukeaa vatsalihaksille. Tukiliiviä voi käyttää pystyasennossa tehtävien harjoitteiden ja päivittäisten toimintojen aikana. Suurella erkaantumalla tukiliivi estää keskilinjan pullistumista.

Asiakkaan omat kädet ovat oiva apuväline esimerkiksi vatsarutistusliikkeissä. Koukku-selinmakuu -asennossa kädet laitetaan ristikkäin vatsan yläpuolelle, jotta erillään olevat suorat vatsalihakset saatetaan yhteen keskilinjalle.

Asiakkaan kädet ohjataan tunnustelemaan suorien vatsalihasten reunoja, jotta hän voi itse tarkkailla, etteivät reunat erkane harjoitteita tehdessä toisistaan.

Raskaana olevat tai vatsakkaat hyötyvät tukiliinan käytöstä vatsalihasksiikkeitä tehdessä. Liina viedään selinmakuulla selän alta vatsan päälle.



Kuva: Tukiliinan käyttö

Käsillä tartutaan ristikkäisistä liinan päistä kiinni. Liinalla simuloidaan vatsanseinämän tukeaa. Asiakas vetää liinan päistä liikettä tehdessä, jotta suorat vatsalihakset lähenevät toisiaan.

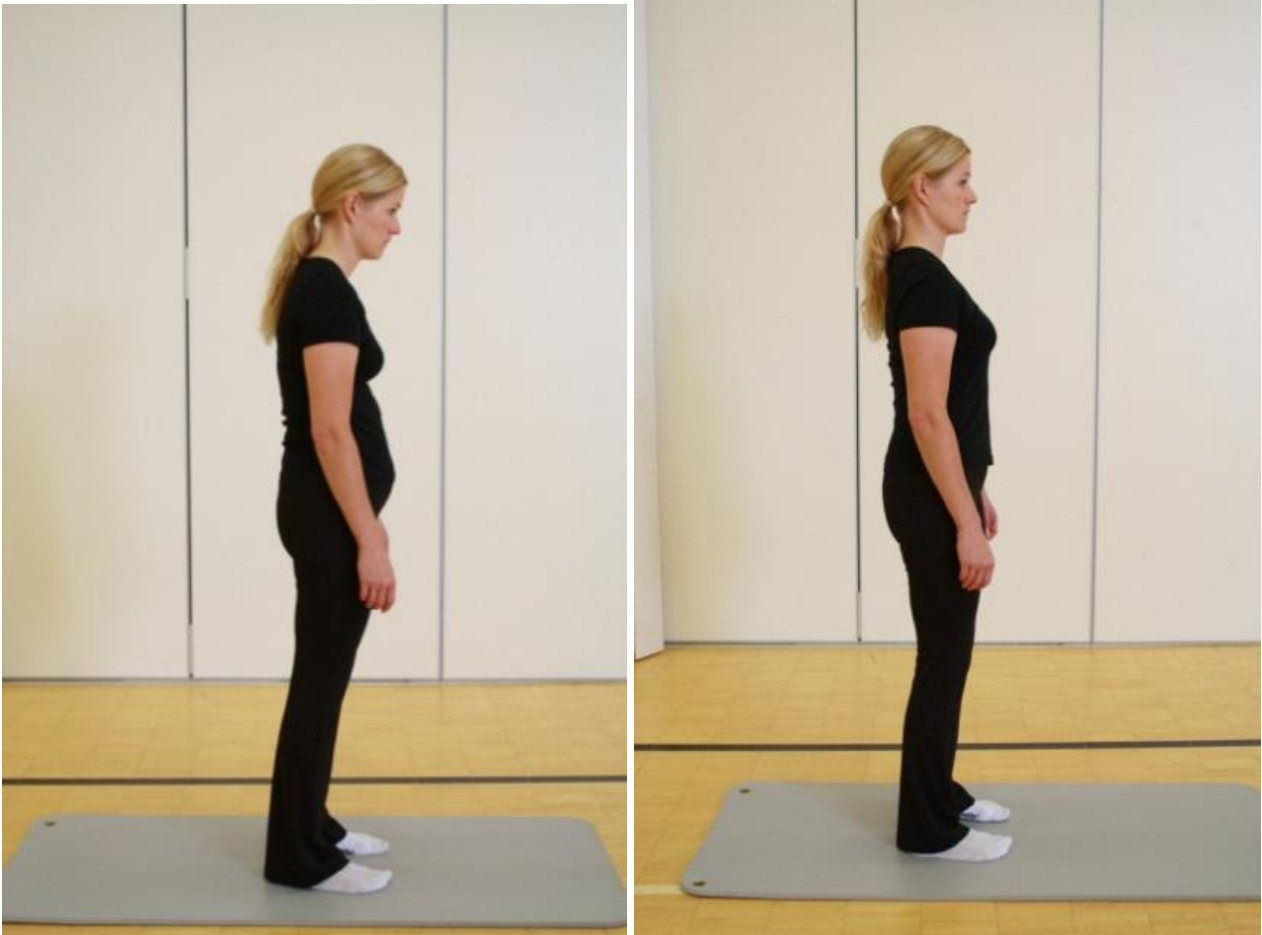
Kun harjoitellaan syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivaatiota, voidaan vatsan ympäri kietoa vastuskuminauha. Kuminauhaan ei saa kohdistua painetta, vaan sen tulisi pysyä samassa kireydessä tai se voi jopa löystyä.

Terapeutin tai asiakkaan kädet voivat tarkkailla syvän poikittaisen lihaksen sekä lantion pohjan aktivaatiota tehdessä, ettei suorissa vatsalihaksissa tapahdu aktivoitumista.

Harjoitusohjelma:

Vaihe 1:

Syvän poikittaisen vatsalihaksen aktivoitumista harjoitellaan eri alkuasunnoissa. Harjoitukseen yhdistetään lantionpohjan aktivointi sekä hengitys. Sisäänhengitys ohjataan keuhkojen ala- ja takaosiin ja huokaistaan ulos rentojen huulien kautta. Hengityksen yhdistämisellä liikkeisiin estetään vatsaontelon paineen nousu.



Kuvasarja: Raskauden tuoma muutos ryhtiin ja seisoma-asento, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa.

Seisoma-asento

Haetaan ryhtiä lantion, rintakehän ja pään keskiasunnoilla. Seisoma-asento, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa. Jalkaterien väli on n. 10-15 cm. Jalkapohjiin ajatellaan kolmio, jonka kulmat ovat kantapäässä, pikkumarpaan tyvessä sekä ukkovarpaan tyvessä. Paino jakautuu kolmioissa tasaisesti kummallekin jalkapohjalle. Varpaat ovat pitkät sekä rennot. Polvissa on pieni pehmeys, jotta vältetään yliojennus. Lantiokori on keskiasennossa. Lantionpohjassa on kevyt kannatus. Vatsan seudulla on kevyt kurouma eli poikittainen vatsalihas aktiivisena. Rintakori on keskiasennossa, jolloin kylkikaaret ovat kevyesti painuneena selkärankaa kohden. Hartiat ovat rennot ja leveät. Pää on selkärangan jatkeena ja päälaki tavoittelee kattoa.

Konttausasento



Kuva: Konttausasento, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa.

Konttausasennossa haetaan selkärangalle neutraalia asentoa. Kädet ja polvet ovat samalla linjalla. Polven ja lonkan kulma on 90 astetta. Käsillä työnnetään kohti lattiaa. (*Serratus anterior* herättää myofaskiaalisten kytkösten kautta myös uloimmat vinot vatsalihakset töihin.) Voi ohjeistaa: anna ylävartalon kannatuksen romahtaa ja työnnä käsillä hartiat leveiksi. Pää on selkärangan jatkeena. Keskivartalossa on kevyt kuroutuma, joka tukee selän luonnollista notkoa. Jos lapatukilihakset eivät ole aktiivisesti käytössä, rintakehä pääsee tippumaan käsivarsien välistä alaspäin ja selkärangan kannatus häviää. Konttausasentoa ei suositella heti synnytyksen jälkeen, koska heikkoon vatsanseinämään kohdistuu painovoiman vuoksi liikaa painetta.

Makuuasento koukkuselin



Kuva: Makuuasento koukkuselin

Makuuasento koukkuselin, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa. Jalkaterien välissä on n. 10-15 cm ja kantapäät ovat kämmenen mitan päässä pakaroista. Paino on leveillä rennoilla hartioilla sekä jalkapohjilla. Ristiluut ovat tasaisesti alustaa vasten. Alaselässä on luonnollinen notko. Niska on pitkänä. Kädet ovat rentoina vartalon sivuilla.

Kylkimakuu

Kyljellään voidaan tuoda jalat koukkuun. Haetaan neutraalia selkärangan asentoa. Ajatellaan, että ollaan kahden lähekkäin olevan seinän välissä. Lonkkaluut ovat toistensa päällä ja kylkikaari kevyesti kannatettuna. Päällimmäinen käsi painaa lattiaan rinnan kohdalla (myofaskiaalinen kytkös

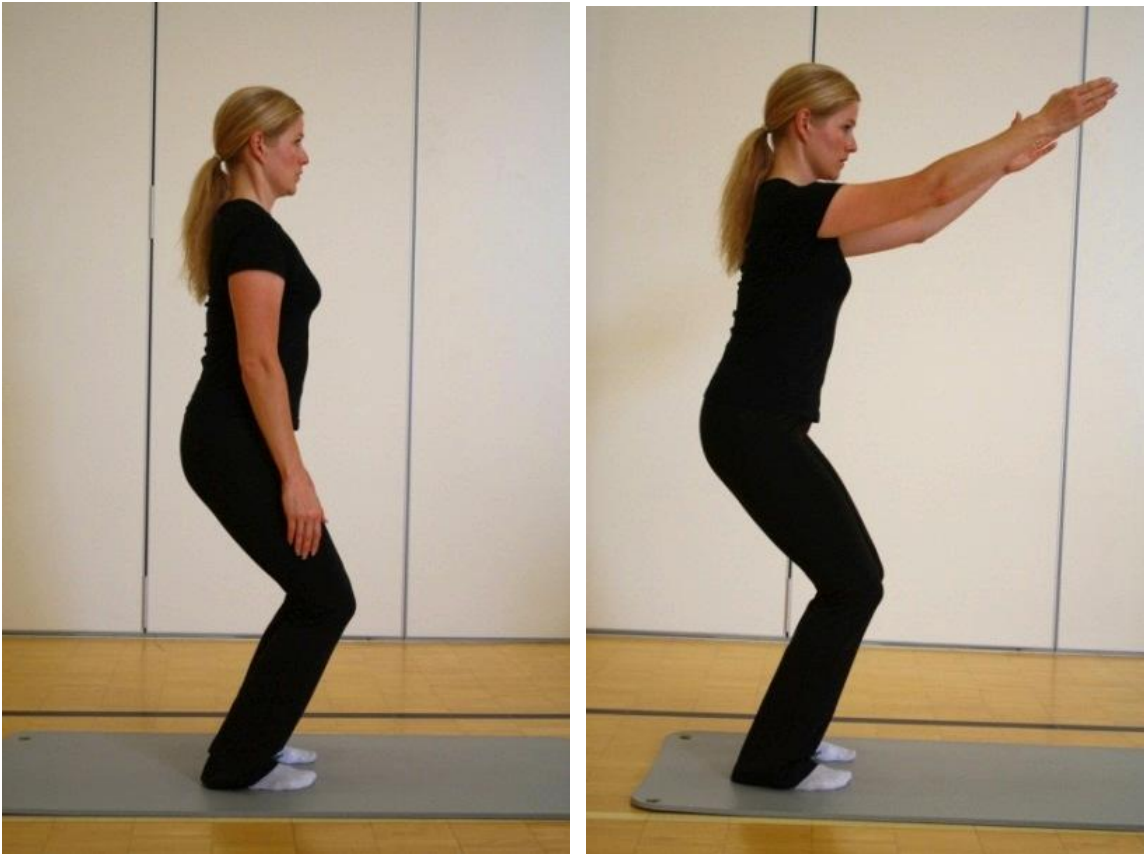
serratus anteriorin ja vinojen vatsalihasten välillä). Alimmainen käsi on pään alla. Niska on pitkänä. Aktivoidaan lantion pohja sekä poikittainen vatsalihas.

Istuminen

Istutaan selkäranka neutraalissa asennossa tuolilla. Jalkaterät ovat tuettuina alustaan. Istuinluut ovat kohti tuolia. Hartiat ovat leveät ja rennot. Niska on pitkänä. Aktivoidaan lantionpohja sekä poikittainen syvä vatsalihas.

Vaihe 2:

Pieni kyykky ja käsien vienti yläviistoon

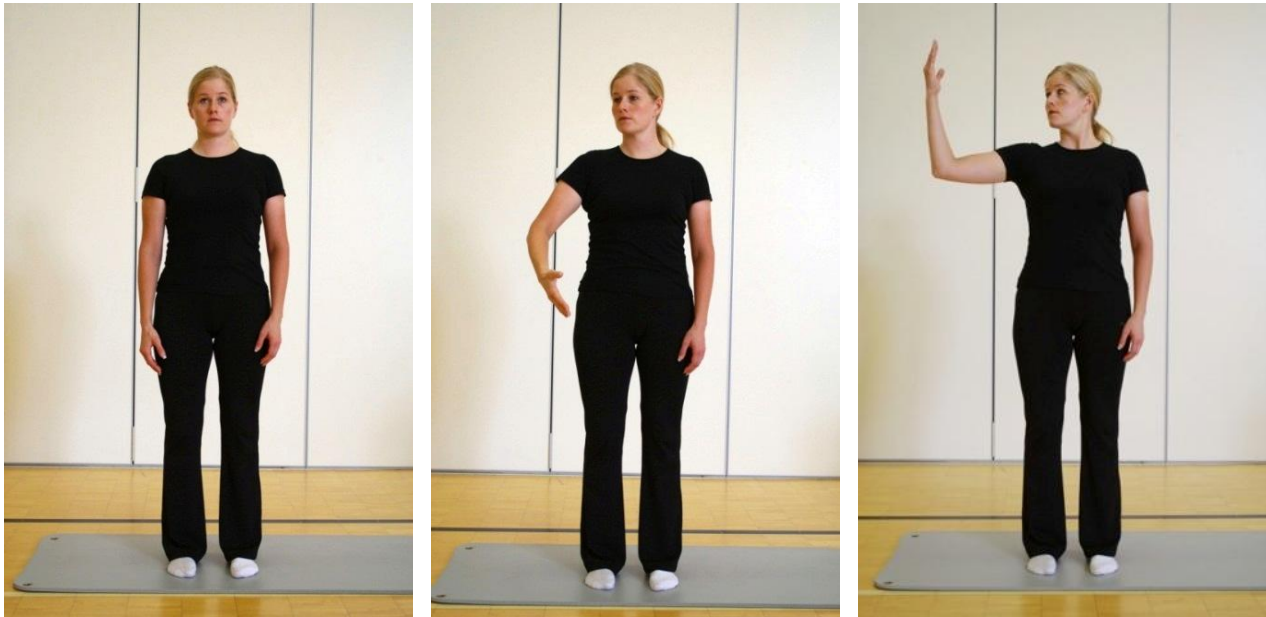


Kuvat: Pieni kyykky ja kurkotus

Tehdään seisoma-asennosta (kts. seisoma-asento) pieni kyykky sisäänhengityksen aikana. Sisäänhengitys ohjataan keuhkojen ala- ja takaosiin. Tarkkaillaan polvien sekä jalkaterien linjausta. Polvilumpion keskeltä menee linja kakkosvarpaan kautta. Selkärangan asento pysyy neutraalina. Uloshengityksen aikana palataan seisoma asentoon. Noustessa ajatellaan voiman lähtevän lantionpohjasta kohti palleaa.

Tähän yhdistetään käsien vienti ylös etuviistoon. Kädet ovat kevyesti aktiiviset. Sisäänhengityksellä kurkotetaan hartioiden pysyessä leveinä. Uloshengityksen aikana palautetaan
kädet
vartalon
sivulle.

Lumikki



Kuvasarja: Lumikki

Seisoma-asento, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa (kts. seisoma-asento). Viedään sisäänhengityksellä käsi hallitusti sivulle (olkavarsi hartian tasolle), niin että katse seuraa kämmentä kuin katsottaisiin peiliin. Lantio ja alaraajat pysyvät paikallaan. Kylkikaari ei pääse liikkeen aikana avautumaan, vaikka rintarankaan tulee hieman kiertoa. Uloshengityksen aikana käsi palautetaan vartalon sivulle vatsalihasten avulla. Käsi on liikkeen ajan kytkettynä vartaloon, jotta lavanseudun lihakset ovat aktiivisena ja saadaan niiden kautta vinot vatsalihakset töihin.

Chaplin-kyykky, joka on yhdistetty kiertäjäkalvosimen liikkeeseen



Kuvasarja: Kyykky ja kiertäjäkalvosimen liike

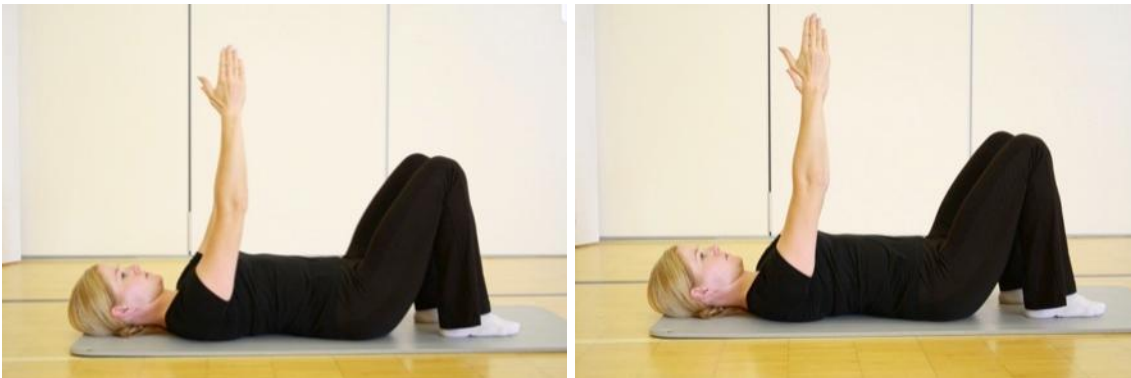
Seisoma-asento, jossa selkäranka on neutraalissa asennossa (kts. seisoma-asento). Painetaan kantapäitä kevyesti yhteen. Tehdään pieni kyykky sisäänhengityksen aikana. Sisäänhengitys ohjataan keuhkojen ala- ja takaosiin.

Tarkkaillaan polvien sekä jalkaterien linjausta. Polvilumpion keskeltä menee linja kakkosvarpaan kautta. Selkärangan asento pysyy neutraalina. Uloshengityksen aikana palataan seisoma-asentoon. Noustessa ajatellaan voiman lähtevän lantionpohjasta kohti palleaa. Liikkeen aikana pidetään pakaralihakset aktiivisena.

Yhdistetään liikkeeseen kädet, jotka ovat 90 asteen kulmassa, kyynärpäiden nojatessa vartaloon sekä sormien osoittaessa eteenpäin. Käsien liike tapahtuu olkanivelestä kyynärpäiden pysyessä kiinni vartalossa koko suorituksen ajan. Sisäänhengityksen aikana avataan kämmeniä loitommaksi toisistaan ja uloshengityksen aikana tuodaan kädet vatsalihasten avulla takaisin aloitusasentoon.

Lantionpohjan aktivoinnissa voi auttaa kantojen yhteen painaminen. Syvien lihasten on helpompi työskennellä, jos kyykky pidetään pienenä. Suurempi kyykky aktivoi pinnalliset lihakset töihin.

Pilviin kurkotus



Kuva: Pilviin kurkotus

Makuuasento koukkuselin, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa (kts. makuuasento). Kädet nousevat ylös sormien kurkottaessa kattoa kohden. Kädet ovat jämät. Liu'utetaan uloshengityksen aikana toista lapaa hieman lattian suuntaisesti alaspäin ja kurkotetaan kohti kattoa sormilla aavistuksen toista kämmentä ylemmäksi ja tiivistetään keskivartalon kuroumaa. Palautetaan käsi sisäänhengityksellä toisen käden tasolle. Toistetaan sama toisella kädellä. Liikkeessä haetaan serratus anteriorin aktivaation avulla myofaskiaalisen kytköksen kautta vinojen vatsalihasten heräämistä.

Jalan nosto

Makuuasento koukkuselin, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa (kts. makuuasento). Toinen jalka nousee hieman alustasta uloshengityksen aikana keskivartalon kurouman tiivistyessä. Lantio pysyy paikallaan. Palautetaan jalka alustaan sisäänhengityksellä.



Kuva: Jalan nosto

Jalan liu'utus

Koukkuselinmakuu -asento, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa (kts. makuuasento). Valmistaudutaan sisään hengityksellä ja liu'utetaan toista jalkaa uloshengityksen aikana lattian suuntaisesti suuremmaksi. Hengitetään sisään ja palautetaan jalka uloshengityksen aikana lähtöasentoon. Varpaat voi pitää kiinni alustassa. Lantio pysyy suorituksen ajan paikallaan. Tarkkaillaan, etteivät suorat vatsalihakset loittone toisistaan tai ettei niiden väli pullota.

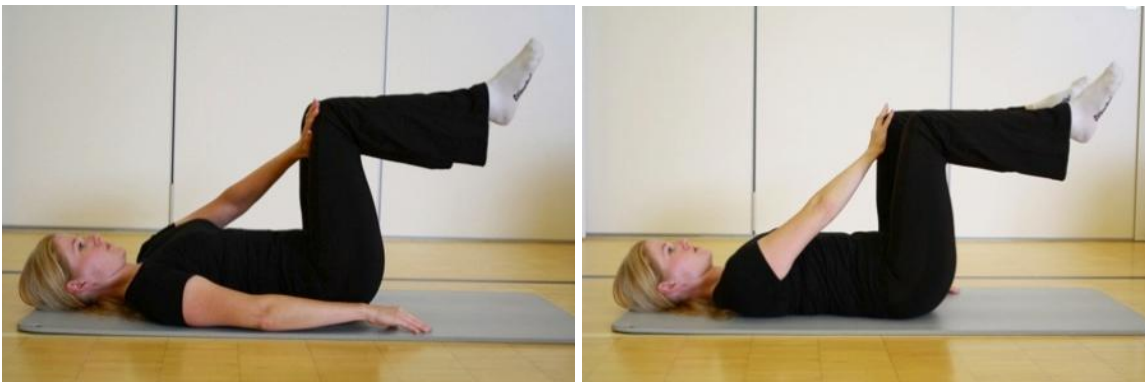
Jalan nosto tuolilla istuen



Kuva: Jalan nosto istuen

Istutaan selkäranka neutraalissa asennossa tuolilla (kts. istuma-asento). Nostetaan jalkaa hieman irti alustasta uloshengityksen aikana, jolloin keskivartalon kurouma tiivistyy. Lantio pysyy paikallaan liikkeen ajan. Palautetaan jalkaterä alustaan sisäänhengityksen aikana. Toistetaan liikettä vuorojaloin.

Vastakkainen polvi ja käsi



Kuva: Vastakkaisen polven ja käden painaminen selinmakuulla

Makuuasento koukkuselin, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa (kts. makuuasento). Nostetaan jalat 90 asteen kulmaan suhteessa lonkkiin. Jalat voidaan tukea terapiatyynyllä. Painetaan kevyesti uloshengityksen aikana vastakkaista kättä sekä polvea toisiaan vasten. Ylävartalo saa olla alustassa kiinni. Vaihdetaan sisäänhengityksen aikana toinen käsi ja polvi.

Vaihe 3:

Vatsarutistus



Kuva: Vatsarutistus

Makuuasento koukkuselin, jossa haetaan selkärangan neutraalia asentoa (kts. makuuasento). Sisäänhengityksellä nostetaan kädet kevyesti korville niin, että kyynärpäät näkyvät katseen ulkonurkissa. Uloshengityksen aikana nostetaan ylävartaloa lapojen irrotessa kevyesti alustasta ja suljetaan alaselän notko. Katse suuntautuu kohti napaa (voi samalla itse huomioida pullahtaako suorien vatsalihasten välistä).

Sisäänhengityksen ajan tiivistetään keskivartalon kuroumaa, jolloin suoliluun harjat sekä kylkikaaret lähenevät toisiaan (vatsa ei saa leventyä vyötärön kohdalta). Hengitetään ulos ja palataan lähtöasentoon.

Kuvat: Mari Camut

Tärkeimmät lähteet:

Boissonnault, Jill Schiff – Blaschak, Mary Jo 1988. Incidence of Diastasis Recti Abdominis During the Childbearing Year. *Physical Therapy* 68. 1082–1086.

Gilleard, Wendy L – Brown, Mark M 1996. Structure and Function of the Abdominal Muscles in Primigravid Subjects During Pregnancy and the Immediate Postbirt Period. *Physial Therapy* 76. 750–762.

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

Lee, Diane G. 2011. *The Pelvic Girdle: an integration of clinical expertise and research*. 4. painos. Elsevier. Churchill Livingstone. Edinburgh.

Lee, Diane 2012. Diastasis rectus abdominis and the implications for returning to sport after pregnancy. *In Touch* 139: 26–32.

Lo, T – Candido, G – Janssen, P 1996. Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiotherapy Canada* 44. 32–37.

Mantle, Jill - Haslam, Jeanette - Barton, Sue 2004. *Physiotherapy in Obstetrics and Gynaecology*. 2. painos. Butterworth, Heinemann. Edinburgh.

Parker, Meredy A. – Millar, Lynn A. – Dugan, shelia A. 2008. Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction – Are They related. *Journal of Women’s Health Physical therapy* 32 (1):