

VOIMAHARJOITTELU RASKAUSAIKANA

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

LAB- AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian koulutusohjelma
Kevät 2020
Laura Hautakangas

Tiivistelmä

Tekijä(t) Hautakangas, Laura	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Kevät 2020
	Sivumäärä 48	
Työn nimi Voimaharjoittelu raskausaikana Kuvaileva kirjallisuuskatsaus		
Tutkinto Fysioterapeutti AMK		
Tiivistelmä <p>Kuvaileva kirjallisuuskatsaus käsittelee raskauden aikana toteutetun voimaharjoittelun vaikutuksia äidin, sikiön sekä raskauden ja synnytyksen näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli tehdä yhteenveto voimaharjoittelusta raskausaikana uuden tutkimustiedon pohjalta. Tarkoituksena oli parantaa kuntoutus- ja liikunta-alan ammattilaisten tietämystä voimaharjoittelusta raskausaikana.</p> <p>Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen päädyttiin, koska tutkimusaineisto oli moninaista ja käsitteli raskausajan voimaharjoittelua eri näkökulmista. Tuloksista ei löytynyt kaikille yhteistä tulosmuuttujaa, joten kuvaileva katsaus antaa mahdollisuuden käsitellä valittua aineistoa aineistolähtöisesti sekä koostaa saaduista tuloksista mahdollisimman selkeän kokonaisuuden.</p> <p>Teoriaosuus koostuu voimaharjoittelun periaatteista, yleisistä vaikutuksista sekä eri harjoitusmuodoista. Raskautta käsittelevässä osiossa perehdytään raskauden aikaansaamiin muutoksiin kehossa sekä nykyiseen tietoon raskausajan liikuntasuosituksista.</p> <p>Tämän kuvailevan kirjallisuuskatsauksen perusteella raskauden aikana toteutetusta voimaharjoittelusta ei ole vielä vahvaa näyttöä. Tutkimusinterventioissa eroa interventio- ja kontrolliryhmien välillä ei ollut, tai harjoittelusta oli ollut vähäistä positiivista hyötyä. Yhdessäkään tutkimuksessa voimaharjoittelusta ei aiheutunut haittaa odottavalle äidille, sikiölle tai raskauden kululle. Voimaharjoittelussa tulee ottaa huomioon odottavan äidin muuttuva keho, ja harjoitteita tulee muokata odottaville äideille yksilöllisesti sopivaksi. Yhdistetty aerobinen ja voimaharjoittelu vaikuttaisi olevan paras harjoitusmuoto myös odottaville äideille.</p>		
Asiasanat raskaus, voimaharjoittelu, lihasvoimaharjoittelu, raskausajan liikunta		

Abstract

Author(s) Hautakangas, Laura	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 48	
Title of publication Resistance training during pregnancy A narrative literature review		
Name of Degree Bachelor's Degree Programme in Physiotherapy		
<p>Abstract</p> <p>The narrative literature review deals with the effects of strength training during pregnancy from the perspective of the mother, the fetus, and pregnancy and child-birth. The aim of the literature review was to summarize strength training during pregnancy on the basis of new research data. The purpose was to improve the knowledge of strength training during pregnancy for rehabilitation and exercise professionals.</p> <p>The narrative literature review was concluded because the research material was diverse and dealt with pregnancy strength training from different perspectives. There is no common result in the research results so narrative literature review enables to process the material the way that it forms a clear entity.</p> <p>The theory part consists of the basics of strength training, its general effects, and various forms of exercise. The Pregnancy section explores the changes in the body during pregnancy, as well as recommendations for exercise during pregnancy.</p> <p>Based on this literature review there is no strong evidence of strength training during pregnancy. In study interventions, there was no difference between the intervention and control groups, or there was a small positive benefit from training. In any of the studies, strength training did not cause harm to the expectant mother, the fetus or the course of pregnancy. Pregnancy will change the mothers body in many ways and it has to take in consider when planning the strength training for the mothers. The workouts must be scaled individually to every expectant mother. Combined aerobic and strength training seems like the best form of exercise for the expectant mothers.</p>		
Keywords pregnancy, strength training, resistance training, strength exercise		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	3
3	RASKAUDEN AIKAANSAAMAT MUUTOKSET	4
3.1	Normaalin raskauden kulku	4
3.2	Muutokset kehossa raskausaikana	4
3.2.1	Raskauden aikaansaamat muutokset hengitys- ja verenkiertoelimistössä ...	5
3.2.2	Raskauden aikaansaamat muutokset tuki- ja liikuntaelimistössä	6
3.2.3	Raskauden aikaansaamat muutokset hormonitoiminnassa.....	8
3.2.4	Raskauden aikaansaamat muutokset äidin painossa.....	9
4	VOIMAHARJOITTELUN VAIKUTUKSET KEHOSSA.....	11
4.1	Lihastroimaharjoittelun periaatteet	11
4.2	Voimaharjoittelun vaikutukset kehossa	12
4.3	Voiman lajit ja niiden harjoittaminen.....	15
5	LIIKUNTA RASKAUDEN AIKANA	17
6	KUVAILEVAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN VAIHEET.....	20
6.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	20
6.2	Tutkimuskysymysten muodostaminen	21
6.3	Aineiston valitseminen	21
6.4	Kuvailun rakentaminen	23
6.5	Tuotetun tuloksen tarkasteleminen	24
7	TULOKSET.....	26
7.1	Tutkimusten esittely yleisesti	26
7.2	Voimaharjoittelun vaikutukset raskausaikana.....	27
7.2.1	Voimaharjoittelun vaikutukset äitiin	27
7.2.2	Voimaharjoittelun vaikutukset sikiöön	29
7.2.3	Voimaharjoittelun vaikutukset raskauteen ja synnytykseen.....	30
7.3	Harjoitteiden varioiminen ja muut huomiot raskausaikana.....	30
8	POHDINTA	32
8.1	Tulosten tarkastelu ja opinnäytetyön johtopäätökset.....	32
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	35
8.3	Tutkimuksen hyödynnettävyys ja kehitysideat.....	36
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	42

1 JOHDANTO

Vuonna 2018 Suomessa syntyi 48 000 vauvaa (Tilastokeskus 2019). Raskaus koskettaa siis useita naisia elämänsä varrella. Raskaus muuttaa monella tapaa naisen kehoa, joista näkyvimmit ja merkittävimmät muutoksen äidin kannalta ovat lisääntynyt paino sekä kasvava vatsa, joka muuttaa äidin painopistettä ja kehonhahmotusta. Lisäksi hormonitoiminta saa aikaan jänteiden ja niveliä ympäröivien kudosten löystymisen. (Litmanen 2015, 109; Pietiläinen & Väyrynen 2015, 163; Stenman 2016, 22.)

Raskaana olevia naisia on pitkään ohjeistettu välttämään raskasta liikuntaa ja vähentämään fyysistä aktiivisuutta, jotta raskaudenaikaisilta komplikaatioilta välttyttäisiin. Tämänhetkiset tutkimukset kuitenkin osoittavat raskaudenaikaisen liikunnan olevan turvallista ja ennemmin hyödyllistä kuin haitallista sekä äidille että sikiölle. Liikunta on hyödyllistä ja turvallista myös niille naisille, jotka eivät ennen raskautta ole juurikaan harrastaneet liikuntaa. (Barakat, Ruiz, Stirling, Zakynthinaki & Lucia 2009b, 590.e1). Harjoittelun tulee olla säännöllistä läpi raskauden, jotta siitä saataisiin parhaat terveyshyödyt. Raskauden aikana liikuntaa tulee kuitenkin muokata odottajalle sopivaksi, ja on viisasta keventää harjoittelun intensiteettiä. (Pietiläinen ym. 2015, 167.) Harjoittelussa tulee ottaa huomioon äidin ja sikiön turvallisuus. Lajeja, joissa kohtu altistuu iskuille tai hölskyvälle liikkeelle (esim. palloilulajit, laskettelu ja ratsastus), tulee välttää raskauden aikana. (Stenman 2016, 20.)

Raskauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden ei ole katsottu lisäävän riskiä ennenaikaiselle synnytykselle, keskenmenolle, raskausmyrkytyksille, sikiövaurioille, sikiön alhaiselle syntymäpainolle, kohtukuolemille tai muille raskauden ja synnytyksen komplikaatioille. Harjoittelulla on tutkittu olevan hyötyjä raskauden ja synnytyksen kulkuun, kun harjoittelu tapahtuu suositusten mukaisesti. Mikäli harjoittelu tapahtuu intensiteetiltään pitkäaikaisesti suosituksia korkeammalla tasolla, harjoittelun turvallisuudesta ei ole näyttöä. (Mottola, Davenport, Ruchat, Davies, Poitras, Gray, Garcia, Barrowman, Adamo, Duggan, Barakat, Chilibek, Fleming, Forte, Korolnek, Nagpal, Slater, Stirling & Zehr 2018, 1339.) Salvesenin, Hemin & Sundgot-Borgenin (2011, 281) tutkimuksessa odottavien äitien syke pystyi nousemaan harjoittelun aikana 90% maksimisykkeestä, ennen kuin verenkierto sikiölle väheni merkittävästi. Tutkimuksen mukaan syketasojen puolesta harjoittelu voi raskaana ollessa kin olla melko intensiivistä, kunhan harjoittelu muuten on muokattu odottavalle äidille ja sikiölle sopivaksi, eikä harjoittelun aikana ilmene muita oireita, joiden takia harjoittelu olisi syytä keskeyttää.

Etenkin naiset, jotka ovat olleet fyysisesti aktiivisia jo ennen raskautta haluavat jatkaa liikunnallista elämäntapaansa myös raskauden aikana. Heille tulisi olla tarjolla ajantasaiset liikuntasuosituksot jokaisen raskauden erityispiirteet ja liikunnan kontraindikaatiot

huomioon ottaen. Useissa tutkimuksissa on pystytty osoittamaan, ettei raskauden aikainen liikunta vaikuta raskauden kestoon tai lisää riskiä ennenaikaiseen synnytykseen tai sikiön kasvuun. (Barakat ym. 2009b, 590.e1). Raskauden aikaisen fyysisen aktiivisuuden tulisi olla yksi ensisijaisista hoitomuodoista raskauden aikaisten komplikaatioiden ehkäisyssä sekä odottavan äidin fyysisen kunnon ja mielenterveyden tukemisessa (Mottola ym. 2018, 1339).

Opinnäytetyön tarkoitus on lisätä tietoa kuntoutus- ja liikunta- alan ammattilaisten keskuudessa siitä, miten raskaana olevat naiset voivat harrastaa voimaharjoittelua turvallisesti ja tehokkaasti. Tavoitteena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla luoda yhteenveto siitä, millaisia vaikutuksia voimaharjoittelulla on raskaana olevaan naiseen sekä millaista harjoittelun tulisi olla, jotta se olisi tehokasta ja turvallista. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään selvittämään, miten raskausaikana toteutettu voimaharjoittelu vaikuttaa äitiin ja sikiöön.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoa raskaana olevien naisten turvallisesta ja tehokkaasta voimaharjoittelusta. Tietoa voivat hyödyntää kaikki kuntoutus- ja liikunta- alan ammattilaiset, joiden asiakaskuntaan kuuluu raskaana olevia naisia. Opinnäytetyö keskittyy voimaharjoitteluun raskausaikana, sillä raskaudenaikaisesta voimaharjoittelusta on vielä verrattain vähän tietoa nykyisissä liikuntasuosituksissa. Raskauden aikaista voimaharjoittelua on tutkittu vähemmän kuin kestävyysharjoittelua. Liikuntasuositukset raskauden ajalta painottuvatkin kestävyysurheilun puolelle. Voimaharjoittelun vaikutuksista raskausaikana on tärkeää saada ajantasaista tietoa, jotta raskaana olevat äidit voivat harjoitella turvallisesti läpi raskausajan. Tavoitteena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, mitä tutkimustuloksia on saatu raskaana olevien naisten voimaharjoittelusta, sekä miten voimaharjoittelua tulisi toteuttaa, jotta se olisi tehokasta ja turvallista. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään selvittämään, miten raskausaikana toteutettu voimaharjoittelu vaikuttaa äitiin ja sikiöön.

Tutkimuskysymykset olivat: 1) Mitä hyötyjä tai haittoja voimaharjoittelusta on raskaana olevalle naiselle? 2) Miten voimaharjoittelua tulee muokata, jotta se olisi turvallista raskaana olevalle naiselle?

Tarve opinnäytetyölle nousi työelämästä. Äitiysfysioterapiaan erikoistunut fysioterapeutti Fysios Lahdesta ehdotti aiheeksi lihasvoimaharjoittelua raskausaikana, sillä aiheesta on vielä suhteellisen vähän virallisia suosituksia. Opinnäytetyön menetelmäksi valikoitui kirjallisuuskatsaus, joka kokoaisi nykyisten tutkimusten perusteella suositukset raskausaikana tapahtuvaan voimaharjoitteluun. Valmistuttuaan opinnäytetyö olisi fysioterapeuttien ja muiden liikunta- alan ammattilaisten käytettävissä, joiden asiakasryhmään kuuluu raskaana olevia naisia.

Fysios on Suomen suurin fysioterapiayritys, joka toimii 31 paikkakunnalla. Fysioksella työskentelee 400 fysioterapeuttia ja hierojaa maanlaajuisesti. Yrityksen tavoitteena on auttaa puolta miljoonaa suomalaista vuoteen 2020 mennessä. Fysios Päijät- Häme Oy:lla on Lahdessa kaksi toimipistettä, jotka ovat profiloituneet erityisesti tuki- ja liikuntaelimistön fysioterapiaan, sekä ikääntyneiden fysioterapiaan. (Fysios 2019.)

3 RASKAUDEN AIKAANSAAMAT MUUTOKSET

3.1 Normaalin raskauden kulku

Raskaus kestää keskimäärin 40 viikkoa. Se jaetaan kolmeen jaksoon eli trimesteriin. Ensimmäinen kolmannes on viikot 1-12, toinen viikot 12-28 ja kolmas kolmannes viikosta 29 synnytykseen. (Stenman 2016, 12.) Raskauden ensimmäisellä kolmanneksella nainen kokee usein voimakasta väsymystä ja pahoinvointia. Väsymys on tavallista, ja sen uskotaan johtuvan estrogeenin lisääntyneestä erittymisestä. Myös ruokahalussa tapahtuu muutoksia, ja nainen voi kokea voimakkaita mielihaluja eri ruoka-aineisiin. (Ekholm 2019c.) Toisen raskauskolmannes on tyypillisesti ensimmäistä helpompi. Pahoinvointi ja väsymys ovat yleensä helpottaneet. Ummetus saattaa vaivata, johon apua voi hakea liikunnasta ja riittävästä nesteiden ja kuidun saannista. Kasvava kohtu lisää vatsan sisäistä painetta, joka saattaa aiheuttaa närästystä erityisesti makuuasennossa. Närästystä voi helpottaa syömällä pienempiä annoksia usein. Hikoilu saattaa lisääntyä, ja hiki muuttuu voimakkaan tuoksuiseksi. (Pietiläinen ym. 2015, 161, 163.)

Kolmannella raskauskolmanneksella liikkuminen on entistä vaikeampaa ja hitaampaa lantion alueen löystymisen takia. Lisäksi hapen kulutus lisääntyy noin 10-20 prosenttia ja hengenahdistuksen tunne on tavallista kasvaneen kohdun takia. Ennakoivat supistukset alkavat, valmistaen kehoa tulevaan synnytykseen. Ne esiintyvät tyypillisesti iltaisin tai raskauden jälkeen. Turvotusta esiintyy erityisesti jaloissa, kämmenissä ja genitaaleissa. Kasvanut kohtu painaa virtsarakkoa, jolloin virtsaamisen tarve lisääntyy. Rakko ei kuitenkaan pääse tyhjenemään kunnolla, minkä takia virtsaamistarvetta esiintyy usein. Myös virtsan karkailu yskiessä ja nauraessa on yleistä. (Pietiläinen ym. 2015, 164; Ekholm 2019c.)

3.2 Muutokset kehossa raskausaikana

Raskauden aikana naisen fyysisessä ja psyykkisessä tilassa tapahtuu muutoksia monella tasolla. Raskaus saa aikaan fyysisiä muutoksia hengitys- ja verenkiertoelimistössä sekä tuki- ja liikuntaelimistössä. Lisäksi raskaus muuttaa naisen minäkuvaa, hormonitoimintaa, seksuaalisuutta, seksuaalielämää sekä sosiaalisia suhteita valmistaen naista äitiyteen ja uuteen elämänvaiheeseen. (Pietiläinen & Väyrynen 2015, 161.) Raskauden aikana naisen keho käy läpi lukuisia muutoksia, jotka mahdollistavat sikiön normaalin kehittymisen ja äidin valmistautumisen synnytykseen (Stenman 2016, 14).

3.2.1 Raskauden aikaansaamat muutokset hengitys- ja verenkiertoelimistössä

Hengitys- ja verenkiertoelimistöön kuuluvat sydän, keuhkot ja verisuonet. Sen tehtävänä on toimittaa riittävästi happea lihaksille ja elimille sekä poistaa aineenvaihduntatuotteita, kuten hiilidioksidia elimistöstä. Veri koostuu plasmasta, punasoluista, verihiutaleista ja valkosoluista. Raskausaikana veren kokonaistilavuus kasvaa noin 30- 40%. Tilavuuden kasvu selittyy plasmatilavuuden kasvuna (noin 50%) ja punasolujen määrän lisääntymisenä (noin 30%). (Ekholm, Vääräsmäki & Kaaja 2019.) Plasmatilavuus lisääntyy, jotta veren viskositeetti alentuu. Näin verenkierto hiussuonialueilla helpottuu, ja hapenkuljetus siikille on turvattu. Vaikka punasolujen määrä veressä lisääntyy, jää sen osuus suhteessa pienemmäksi, mikä aiheuttaa veren laimenemisen ja hemoglobiinin laskun. Ilmiötä kutsutaan nimellä hemodiluutio ja se on normaali raskauteen liittyvä fysiologinen muutos, eikä kyse ole automaattisesti raskausajan anemiasta. (Litmanen 2015, 103; Stenman 2016, 14-15.)

Raskauden aikana lepoverenpaine laskee, koska verisuonet ovat laajentuneet kasvaneen veren määrästä. Verenpaineen lasku tasaantuu loppuraskaudesta raskautta edeltävälle tasolle. Mikäli verenpaine raskauden aikana nousee, saattaa se kertoa alkavasta raskausmyrkytyksestä (pre-eklampsia). (Stenman 2016, 14.) Sydämen koko kasvaa yli 10% raskauden loppuun mennessä, ja laajeneminen johtuu sydänlihaksen hypertrofiasta, kasvaneesta veritilavuudesta ja suurentuneesta esikuormasta. Sydämen yhdellä iskulla pumpaama verimäärä, eli iskutilavuus kasvaa, koska syke nousee ja verivolyymi kasvaa raskauden aikana. Lisäksi minuuttitilavuus, eli sydämen minuutissa pumpaama verimäärä kasvaa normaalista viidestä litrasta jopa seitsemään litraan. Myös sydämen supistuvuus tehostuu. (Ekholm ym. 2019.) Leposyke nousee noin 10-20 lyöntiä minuutissa. Sykkeen nousua tapahtuu koko raskauden ajan, ja erityisesti rasituksessa syke nousee nopeasti, koska sydän joutuu työskentelemään kovemmin kuin ennen raskautta. Näin ollen keho myös väsyy rasituksen aikana selvästi aiempaa nopeammin. (Litmanen 2015, 104; Stenman 2016, 15.)

Raskauden aikana verenkierto vilkastuu kehossa. Verenkierto kohdun alueella lisääntyy jopa kymmenkertaiseksi normaaliin verrattuna. Verenkierto aivoissa, munuaisissa ja sydämessä pysyy perustaltaan muuttumattomana, mutta niiden saama absoluuttinen verimäärä kasvaa veren kokonaistilavuuden kasvaessa. Lisääntynyt verenkierto munuaisissa ja kasvava kohtu, joka painaa virtsarakkoa, lisää virtsaamistarvetta entisestään. (Litmanen 2015, 104; Stenman 2016, 16.)

Raskauden aikana kertahengitystilavuus, eli sisään- ja uloshengitetyn ilman määrä kasvaa 40-50%. Tämä johtuu siitä, että elimistön hapenkulutus kasvaa 15-20 prosenttia.

Hengitystiheydessä ei juuri tapahdu muutoksia. Raskauden edetessä kasvava kohtu kottaa sisäelimiä, kuten maksaa ja mahalaukkua, jotka työntävät hengityslihaksia, kuten palleaa ylöspäin. Keuhkojen kokonaiskapasiteetti pienenee noin viisi prosenttia pallean nousun takia (Stenman 2016, 16). Hormonitoiminta saa aikaan rintakehän siirtymisen ylöspäin, jotta kasvavan kohdun takia kaikilla elimillä olisi tarpeeksi tilaa toimia (Litmanen 2015, 105).

Suurin osa terveistä naisista kokee hengenahdistusta raskauden ensimmäisellä tai toisella kolmanneksella. Fysiologinen selitys asialle on hengityskeskuksen herkistyminen veren hiilidioksidiosapaineen muutoksille. Vasta loppuraskaudesta kasvanut kohtu lisää hengenahdistuksen tunnetta. Kaasujen vaihto tehostuu hengityksen minuuttitilavuuden kasvun myötä. Happiosapaine alveoleissa sekä valtimoveressä nousee vastaamaan äidin ja sikiön kiihtynyttä aineenvaihduntaa. Samalla hiilidioksidiosapaine naisella laskee sikiötä alemmalle tasolle, jotta sikiön veren hiilidioksidin siirtyminen naisen vereen helpottuu. (Litmanen 2015, 105; Ekholm ym. 2019.)

3.2.2 Raskauden aikaansaamat muutokset tuki- ja liikuntaelimistössä

Normaalissa ryhdissä selkäranka muistuttaa sivusta katsottuna s-kirjainta. Kaula- ja lannerangassa kuuluu olla pieni notko eli lordoosi. Rintaranka ja ristiluu ovat koveria, eli kyfoottisia. Raskauden aikana vatsan kasvu tuo painopistettä eteen ja alas. Lantio tasapainottaa tilannetta kallistumalla eteenpäin, eli anteriorisesti, jolloin lannerangan lordoosi kasvaa. Rintaranka kompensoi lannerangan asentoa, jolloin kyfoosi korostuu ja hartiat, sekä pää työntyvät eteen. Ryhdin muutos kuormittaa selkärangan nivelpintoja ja välilevyjä normaalia enemmän. (Stenman 2016, 22-23.)

Ryhdin muuttuessa myös lihasten tasapaino muuttuu; lihakset kiristyvät ja väsyvät, kun vastapuolen lihakset venyvät, ja niiden jänteys eli tonus laskee. Näin käy erityisesti keskivartalossa suorien vatsalihasten venyessä ja väistyessä kasvavan vatsan tieltä, jolloin selän lihakset joutuvat kompensoimaan vatsalihaksien työtä, jolloin ne rasittuvat normaalia enemmän. Yli puolella naisista ilmenee selkävaivoja jossain vaiheessa raskautta. Anteriorisesti kallistunut lantio saa lonkankoukistajan ja etureisien lihakset kiristymään, kun taas selän lihakset kiristyvät venyvien vatsalihasten takia. (Litmanen 2015, 109; Pietiläinen 2015, 163; Stenman 2016, 22.)

Rintarangan kyfoosin korostumiseen myötävaikuttaa myös kasvavat rinnat, jotka saattavat aiheuttaa hartioiden ja niskan alueelle särkyä erityisesti raskauden loppupuolella. Eteenpäin työntyneet hartiat saavat rintalihakset kiristymään. Raskauden aikana lisääntynyt turvotus voi altistaa käsissä sijaitsevien hermojen, *n. ulnariksen* ja *n. medianuksen*

ärsytykselle, joka voi tuntua esim. pistelynä ja puutumisenä kämmenessä. (Stenman 2016, 22-23; Litmanen 2015, 109.)

Jotta lapsi pystyisi kulkemaan helposti synnytyskanavan läpi, kokee naisen lantion alue muutoksia raskauden aikana. Muuttunut hormonitoiminta saa aikaan kudosten ja nivelsiteiden pehmenemisen ja löystymisen, sekä muutoksia luisen lantion muodossa. Progesteroni ja relaksiini löysentävät sidekudoksia erityisesti lantion alueen nivelsiteissä. Ligamentit, jotka erityisesti löystyvät lantion alueella ovat ristiluun istuinkyhmyside (*lig. sacrotuberale*) ja ristiluun istuinkärkiside (*lig. sacrospinale*). Ne rajoittavat lantion liikettä lateraalisuunnassa, joten niiden löystyessä sikiön pää mahtuu laskeutumaan lantiossa ennen syntymistä. Jotta aukosta tulisi riittävän tilava sikiölle, täytyy ristiluun kiertyä suhteessa suoliluuhun. Tämän mahdollistaa SI-nivelien (*sacro-iliaca*) löystyminen, joka voi tuntua kipuna selän ja lantion alueella. (Litmanen 2015, 110.)

Anteriorinen vatsakalvo (*linea alba*), sekä endopelvinen faskia venyttyvät raskauden aikana kasvavan vatsan takia, jolloin ne ovat alttiita faskian venyttymiselle ja repeämiselle raskauden ja synnytyksen aikana. Suorien vatsalihasten välissä oleva valkoinen jänne-
sauma, eli *linea alba* venyy, koska suorat vatsalihakset siirtyvät sivuun. Synnytyksen jälkeen *linea alba* tulisi palautua normaaliin leveyteen ensimmäisen kahden kuukauden aikana synnytyksestä. (Lee 2011, 131.) Mikäli suorat vatsalihakset (*rectus abdominis*) eivät raskauden jälkeen palaudu, vaan niiden välissä oleva linea alba jää normaalia leveämmäksi, puhutaan suorien vatsalihasten erkaumasta (DRA= diastasis rectus abdominis). Erkaumasta puhutaan yleensä raskauden yhteydessä, mutta sitä voi esiintyä myös erityisesti keski-ikäen ylittäneillä miehillä ja naisilla. (Sperstad, Tennfjord, Hilde, Ellström- Engh & Bø 2016, 1.)

Vatsaseinä koostuu lihaksista, lihaskalvoista, hermostosta, sekä muusta pehmytkudoksesta. Vatsaseinä on suuressa roolissa keskivartalon ja lantion hallinnassa ja tukemisessa, ryhdin ylläpitämisessä sekä hengityksessä. Vatsalihasten erkauma vaikeuttaa näitä toimintoja, mikä altistaa keskivartalon hallinnan puutteelle ja edelleen lisää riskiä selän ja lantion alueen kivuille ja toiminnallisille ongelmille. (Benjamin, van de Water & Peiris, 2014, 2). Lähes kolmasosalla synnyttäneistä naisista, joilla on DRA, on vaivoja, jotka liittyvät keskivartalon tuen puutteeseen, kuten stressi- eli ponnistusinkontinenssia, ulosteinkontinenssia tai lantionpohjan elinten laskeumia. (Lee 2011, 131.)

Litmanen (2015, 110) mukaan häpyliitos (*symphysis pubica*) löystyy koko raskauden ajan, mutta erityisesti viimeisen kolmen kuukauden aikana. Leen (2011, 130) mukaan häpyliitoksen löystyminen alkaa vasta raskauden neljännellä kuulla ja päättyy seitsemännellä kuulla, minkä jälkeen löystymistä esiintyy vain hieman. Häpyliitoksen löystyminen on

pystytty todistamaan radiologisesti. Keskimääräinen löystyminen on noin 5 mm. Lantion nivelsiteiden löystymisen ja lantion alueen kivun välillä ei ole tutkimuksissa löydetty yhteyttä. (Lee 2011, 130-131.)

3.2.3 Raskauden aikaansaamat muutokset hormonitoiminnassa

Raskauden aikana kehossa tapahtuvat muutokset ovat pääosin muuttuneen hormonitoiminnan aikaansaamia. Istukalla on merkittävä rooli raskausajan muutoksissa. Estrogeeniryhmän hormonien tuotanto moninkertaistuu. Alkuraskaudesta estrogeenien tuotanto tapahtuu munasarjoissa, mutta raskauden edetessä pääasiallinen hormonisynteesi tapahtuu istukassa. Estrogeenit kasvattavat kohtua, lisäävät sen verenkiertoa ja saavat kohdun supistelemaan synnytyksen lähestyessä. (Litmanen 2015, 110; Ekholm 2019a.) Lisäksi estrogeenit vaikuttavat rintojen kasvuun, sydämen koon kasvuun, sekä veritilavuuden kasvuun (Stenman 2016, 21).

Keltarauhashormoni progesteroni on tärkeä hormoni raskauden ylläpitämisessä, sillä se estää kohdun supistelua. Lisäksi yhdessä estrogeenien kanssa ne hillitsevät kuukautiskiertoon vaikuttavien hormonien eritystä. (Litmanen 2015, 111.) Progesteroni rentouttaa sileitä lihaksia, muun muassa verisuonten seinämissä, jotta verenpaine ei kohoaisi liikaa lisääntyneen verimäärän takia. Vaikutus tapahtuu myös ruuansulatuskanavan seinämissä, mikä voi aiheuttaa äidille ummetusta, närästystä ja peräpukamia. Lisäksi progesteroni nostaa kehon lämpötilaa raskauden puoleen väliin saakka. (Ekholm 2019a.) Odottavan naisen janon tunne johtuu myös suurentuneista progesteroni ja estrogeenipitoisuuksista (Pietiläinen ym. 2015, 161).

Istukka erittää HCG- eli istukkahormonia (istukan koriongonadotropiini). Kyseinen hormoni ylläpitää progesteronin eritystä raskausviikolle 12. saakka, minkä jälkeen istukka erittää riittävän määrän progesteronia ja HCG- hormonin tuotanto vähenee. (Litmanen 2015, 110.) HCG- hormonin arvellaan olevan syy 1. raskauskolmanneksen pahoinvointiin yhdessä verensokerin laskun kanssa, sillä hormonin tuotanto on suurimmillaan silloin. Kun hormonin tuotanto vähenee, myös äidin pahoinvointi useimmiten helpottaa. (Ekholm 2019a.)

HPL- hormoni (istukan somatomammotropiini) vaikuttaa energia-aineenvaihduntaan. HPL:n erityks kasvaa suhteessa istukan kokoon lähes koko raskauden ajan. Raskauden aikana naisen insuliinin, glukoosin ja rasvahappojen määrä veressä kasvaa. Samalla insuliiniresistenssi ja rasvojen hajotus kudoksissa lisääntyy. Yhdessä ne heikentävät glukoosin varastoitumista ja glukoneogeneesia, minkä avulla aminohappojen ja glukoosin siirtyminen sikiöön helpottuu. (Litmanen 2015, 110; Ekholm 2019a.) HPL- hormoni vaikuttaa

aineenvaihdunnan säätelyn lisäksi rintarauhaseen stimuloimalla sen kasvua (Stenman 2016, 21).

Synnytyksessä tärkeä hormoni on oksitosiini, joka saa kehossa aikaan sileiden lihasten supistumisen. Oksitosiinin määrä kehossa pysyy raskauden aikana melko samana, kunnes sen määrä lisääntyy synnytyksen yhteydessä. Kohtulihaks on herkistynyt oksitosiinille ja hormonin sysäyksittäinen erityys saa aikaan tehokkaammat supistukset. Herkistymisen saa aikaan estrogeenin ja progesteronin välinen tasapaino. Oksitosiini vaikuttaa myös rintatiehyen sileässä lihaksessa ja on välttämätön hormoni maidon eritykselle. (Litmanen 2015, 111.)

Relaksiini- hormoni aiheuttaa muutoksia kehossa eniten tuki- ja liikuntaelimistössä. Sen tehtävä on valmistaa naisen keho tulevaan synnytykseen pehmentäen nivelsiteiden ja jänteiden kollageenia, jolloin nivelsiteet ja kudokset nivelien ympärillä löystyvät. Vaikutus kohdistuu erityisesti lantion alueen niveliin, mutta hormoni vaikuttaa kaikissa kehon nivellissä ranteita ja nilkkoja myöten. Relaksiinin erityys lisääntyy raskauden edetessä ja hormonin pitoisuus vähenee synnytyksen jälkeen, mutta hormonin vaikutus jatkuu raskauden jälkeen, niin kauan, kun äiti imettää lastaan. Kuusi kuukautta imetyksen lopettamisen jälkeen kudokset ovat täysin palautuneet raskaudesta ja synnytyksestä. (Litmanen 2015, 109; Stenman 2016, 24; Ekholm 2019a.)

3.2.4 Raskauden aikaansaamat muutokset äidin painossa

Painonnousu raskauden aikana johtuu sikiön, kohdun ja istukan kasvusta, lapsiveden vähittäisestä lisääntymisestä, rasvakudoksen ja verimäärän lisääntymisestä, sekä solunulkoisten nesteiden kertymisestä kehoon. Naisen lähtöpainosta ja painoindeksistä riippuen raskauden aikana normaali painonnousu on lähteestä riippuen noin 9-16kg. Sopivaan painon lisäykseen vaikuttavat myös mm. ikä ja terveystilanne. (Litmanen 2015, 109; Stenman 2016, 18; Ekholm 2019b.)

Liika painonnousu raskauden aikana lisää riskiä useille komplikaatioille, kuten hypoglykemialle, yliaikaiselle raskaudelle ja sektiolle. Raskaudenaikainen painonnousu on käänteisesti verrannollinen raskautta edeltävään painoon. Normaali-, sekä ylipainoisille naisille kertyy raskauden aikana enemmän painoa, kuin lihaville naisille. Mikäli painoa kertyy raskauden aikana suositeltua enemmän, on suurempi riski, että ylimääräinen paino jää raskauden jälkeen. Lisäksi heidän lapsillaan on suurempi riski varhaislapsuuden ylipainoon. (Muktabhant, Lawrie, Lumbiganon & Laopaiboon 2015, 9.)

Rasvakudoksen varastoituminen on tärkeä energiavarasto, jonka avulla keho selviää raskauden ja synnytyksen rasituksesta, sekä imetyksestä (Ekholm 2019b). Rasvaa

varastoituu jo olemassa olevaan rasvakudokseen, erityisesti pakaroihin ja reisiin, yleensä kolmesta viiteen kiloa. Sen määrä kasvaa eniten ensimmäisen ja toisen raskauskolmanneksen aikana. (Litmanen 2015, 109.)

Alkuraskaudesta istukka ja kohtu kasvavat voimakkaimmin ja kasvu hidastuu loppua kohti. Sikiön kasvu taas on alkuraskaudesta hidasta, kiihtyen viikosta 20 alkaen. Lapsiveden määrä alkaa kasvaa viikolla 10 ja loppuraskaudesta sitä on noin tuhat millilitraa. Rinnat kasvavat melko tasaisesti koko raskauden ajan ja veren määrä lisääntyy tasaisesti kasvavien kudosten ja elinten vaatimuksen mukaan. (Litmanen 2015, 109.) Suurin painon lisäys tapahtuu loppuraskaudessa, jolloin paino lisääntyy noin puoli kiloa viikossa. Viimeisellä kolmanneksella sikiön paino lähes kaksinkertaistuu, joten naisen ulkomuoto ja habitus muuttuvat voimakkaasti. Tästä syystä naisen saattaa olla vaikeaa hahmottaa oman kehonsa rajoja ja ulkomuotoaan. (Pietiläinen ym. 2015, 161.)

4 VOIMAHARJOITTELUN VAIKUTUKSET KEHOSSA

4.1 Lihasvoimaharjoittelun periaatteet

Lihasvoimaharjoittelulla on tarkoitus vaikuttaa erilaisten fyysisten harjoitteiden avulla lihas-kudokseen ja sen supistumisominaisuuksiin, jotta lihasten voima, lihaskestävyys, lihaksen koko ja voimantuottonopeus lisääntyisivät (McArdle, Katch & Katch 2010, 500). Useimmi-ten harjoittelussa hyödynnetään ulkoista painoa tai vastusta, kuten levytankoa, käsipai-noja tai erilaisia taljoja ja vetolaitteita. Asteittain ja toistuvasti tapahtuvan ylikuormituksen on määrä saada lihaksista voimakkaampia toistuvien ja vastustettujen lihassupistusten avulla. Harjoituksen kuormittavuutta säädellään muuttamalla käytettyä kuormaa, sekä liik-keiden intensiteettiä. (Kauranen 2014, 378.)

Jotta lihasvoimaharjoittelu olisi kehittävä, tulee siinä noudattaa muutamaa peruseriaa-tetta, jotka ovat harjoittelun ylikuormittavuus, nousujohteisuus, spesifisyys ja yksilöllisyys (Hulmi 2015, 30). Jotta harjoitus kehittäisi, tulisi harjoituksen määrän ja intensiteetin ylittää päivittäinen hermolihaskäytelmään kohdistuva kuormitustaso, eli harjoitus on ylikuormit-tava. Kehon tasapainotila järkkyy, jolloin keho pyrkii korjaamaan tilannetta vahvistamalla itseään ja sopeutumaan uuteen kuormitustasoon, eli adaptoitumalla. (McArdle ym. 2010, 500; Kauranen 2014, 382.)

Progressiivisuudella eli nousujohteisuudella tarkoitetaan, että harjoittelun tulee tapahtua säännöllisesti pitkällä aikavälillä nousujohteisesti (McArdle ym. 2010, 500). Harjoitteiden intensiteettiä, laatua ja määrää tulee muuttaa vastaamaan harjoittelijan sen hetkistä suori-tustasoa, eli harjoittelijan kehittyessä myös harjoitteiden määrä ja haastavuus lisääntyvät (Kauranen 2014, 382). Harjoittelun tulee olla spesifiä tarkoittaen, mitä harjoitteita tehdään, niissä kehitytään (Hulmi 2015, 30). Harjoittelun tulisi kohdentua niihin lihaksiin, joissa li-hasvoiman halutaan lisääntyvän. Jos harjoittelulla halutaan kehittää voimaominaisuutta, kuten maksimivoimaa tai nopeutta, tulee harjoittelun sisältää maksimi- tai nopeusvoima-liikkeitä. (Kauranen 2014, 382; Hulmi 2015, 30.)

Lihasvoimaharjoittelussa tulee ottaa huomioon yksilölliset erot ja henkilökohtaiset ominai-suudet. Yksilöllisiä eroja harjoittelussa ovat muun muassa ikä, sukupuoli, fysiologiset omi-naisuudet, sairaudet, psyykkiset tekijät, elämäntilanne, sekä harjoittelijan omat tavoitteet. (Hulmi 2015, 31.) Fyysinen suorituskyky ja lihasvoima kasvavat harjoituksen jälkeen le-vossa, ei kuormituksen aikana. Levossa elimistö pyrkii korjaamaan harjoituksen aiheutta-mia vaurioita ja kehon järkkynyttä tasapainotilaa proteiinisynteesin avulla. Riittävä lepo ja palautuminen onkin yhtä tärkeää kehittymisen kannalta, kuin tehty lihasvoimaharjoitus.

Levon merkitys on suuri suorituskyvyn kasvussa ja mikäli se laiminlyödään, keho ylikuormittuu, jolloin suorituskyvyn kehitys hidastuu. (Kauranen 2014, 386.)

Dynaamisessa lihastyössä lihaksen pituus muuttuu joko pitenemällä tai lyhenemällä ulkoisesti lihastyötä tehdessä. Jos lihaksen pituus lyhenee liikkeen aikana, kutsutaan sitä konsentriseksi lihastyöksi. (Avela, Mero & Kyröläinen 2016, 94.) Lihaksen pituuden lisääntyessä liikkeen aikana lihastyö on eksentristä. Staattisessa eli isometrisessä lihastyössä lihaksen pituus ei muutu lihassupistuksen aikana, vaikka lihasjännitys muuttuisi. (McArdle ym. 2010, 500; Kauranen 2014, 171.)

4.2 Voimaharjoittelun vaikutukset kehossa

Hermojärjestelmä

Lihaskuntoharjoittelun aikaansaamat muutokset eivät tapahdu vain itse lihaksessa, vaan merkittävä osa muutoksista tapahtuu keskushermostotasolla ja lihaskudoksen hermotuksessa (Avela ym. 2016, 89). Aloitettaessa lihaskuntoharjoittelu, ensimmäisen noin kymmenen viikon ajan elimistön adaptaatio tapahtuu pääosin hermostollisella puolella. Harjoittelija oppii liikkeen ja liikemallin, jolloin käskytyksistä aivoista työskentelevälle lihakselle nopeutuu ja liike muuttuu tehokkaammaksi. Harjoittelun jatkuessa pidempään adaptaatio siirtyy lihaskudoksen puolelle, jolloin muutos tapahtuu lihaskudoksessa. (Kauranen 2014, 387.)

Liikkeissä lihaksilla on eri toimintarooleja. Agonisti, eli päävaikuttajalihas tekee suurimman osan lihastyöstä, joka on useimmiten konsentrista lihastyötä. Antagonisti, eli vastavaikuttajalihas sijaitsee agonistin vastakkaisella puolella ja sen tehtävänä on säädellä ja pehmentää liikettä. Antagonistin lihastyötapa on useimmiten eksentrisen, eli venyvän. (Kauranen 2014, 218.) Lihaskuntoharjoittelu kehittää lihasten välistä yhteistyötä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että agonistin aktiivisuuden ja lihaskunnon kehittyessä, antagonistin aktiivisuus laskee. Antagonistin aktiivisuutta tarvitaan stabiloimaan nivelen liikettä ja jarruttamaan liikettä erityisesti liikeradan ääriosoissa, mutta liian antagonistin aktiivisuus liikkeen aikana jarruttaa agonistin toimintaa. Lihaskuntoharjoittelulla voidaan parantaa lihasten välistä koordinaatiota, jolloin lihakset toimivat tehokkaammin ja taloudellisemmin, kun ne toimivat yhteistyössä oikeassa kohtaa liikettä. (Kauranen 2014, 390.)

Lihaskuntoon keskeisesti vaikuttava tekijä on aktiivisten motoristen yksiköiden määrä lihassupistuksen aikana. Motorinen yksikkö on pienin toiminnallinen voimaa kontrolloiva kokonaisuus hermolihaskuntojärjestelmässä. Se käsittää yhden aivorungosta tai selkäytimen etusarvesta lähtevän alfa-motoneuronin lihassoluineen. Yksi alfa-motoneuroni hermostaa noin 5-2000 lihassolua ja yksi lihas sisältää noin 100-300 motorista yksikköä. (Avela ym. 2016, 98.) Kaikki motoriset yksiköt eivät aktivoidu samanaikaisesti tai maksimaalisesti,

vaan motorisia yksiköitä rekrytoidaan vähin mahdollinen määrä, millä työ saadaan tehtyä. Lihaskuntoharjoittelulla pystytään kehittämään motoristen yksiköiden rekrytointia, jolloin maksimaaliseen lihassupistukseen osallistuu enemmän lihassoluja ja voimantuotto kasvaa. Lihaskuntoharjoittelulla saadaan rekrytoitua enemmän motorisia yksiköitä lihasvoiman tuottamiseen, myös yksittäisten lihassolujen syttymistäajuus lisääntyy. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden motorisen yksikön jokaiselle lihassolulle saapuu hermoimpulsseja tiheämmin, joka saa lihassolut supistelevaan enemmän samanaikaisesti, jolloin lihasvoima kasvaa. (Edgerton & Roy 2006, 43-46; Kauranen 2014, 387-389.)

Lihaskudos

Keskeisin muutos lihaskudoksessa on kudoksen määrän lisääntyminen. Yksittäisten lihassolujen poikkileikkauspinta-ala kasvaa, jota kutsutaan hypertrofiaksi. Yksittäisten lihassolujen kasvaessa koko lihas kasvaa kooltaan. Lihaksen koko kasvaa akuutisti myös harjoittelun aikana, jolloin puhutaan harjoituksen aikaansaamasta lihasturvotuksesta. Turvotus johtuu nesteen kertymisestä lihassolujen sisälle ja väliin, tämä ei ole varsinaista hypertrofiaa. Turvotus kestää harjoituksen jälkeen muutaman tunnin, jonka jälkeen neste palautuu takaisin verenkiertoon ja lihaksen koko palautuu normaaliksi. Muutokset lihaksen koossa ovat huomattavissa jo kolme viikkoa säännöllisen harjoittelun aloittamisesta. (McArdle ym. 2010, 520; Kauranen 2014, 397.)

Lihaskuntoharjoituksessa voimakas kuormitus saa lihassolutasolla mikrovaurioita. Nykyinen näkemys on, että lihassolukon "hajoaminen" saa aikaan reaktion, jossa seuraavan 24 tunnin aikana tapahtuu hypertrofia-reaktio, jolloin proteiinisynteesi korjaa lihaksen mikrovauriot. Proteiinisynteesi on soluissa tapahtuva prosessi, jossa solut valmistavat toiminnassaan tarvittavia proteiineja erilaisista aminohapoista. Proteiinisynteesi "ylikorjaa" hajoaneen lihassolukon, jotta se olisi jatkossa vahvempi kuormittuessaan normaalitasoa enemmän. Harjoittelun toistuessa ja lihasten "hajotessa" ja korjautuessa yhä uudestaan lihaksen koko ja voima lopulta kasvavat. Harjoitus itsessään laskee lihaksen suorituskykyä ja voimaa hetkellisesti harjoituksen jälkeen, mutta hypertrofia-reaktio palauttaa lihaksen toimintakyvyn ja voiman jopa yli harjoitusta edeltäneen tason. (McArdle ym. 2010, 522; Kauranen 2014, 397-399.)

Hormonit

Lihaskuntoharjoittelu saa aikaan elimistössä kroonisia ja akuutteja hormonimuutoksia. Lihaskuntoharjoituksen ollessa tarpeeksi kuormittava voidaan kehosta huomata akuutti hormonaalinen vaste testosteroni- ja kasvuhormonipitoisuuksien nousuna. Hormonipitoisuuksien nousun uskotaan nopeuttavan elimistön palautumista harjoituksesta, sekä mahdollistavan osaltaan lihassolun proteiinisynteesin kiihtymisen. Hormonipitoisuudet ovat

kohonneena 30-90 min harjoituksen jälkeen ja ne palautuvat harjoitusta edeltäneelle tasolle vuorokauden sisällä harjoituksesta. Hormonivasteet harjoituksen jälkeen ovat korkeampia, mikäli harjoituksen intensiteetti on ollut korkea, lepoajat sarjojen välillä lyhyet, sekä harjoituksessa on kuormitettu suuria lihasryhmiä. Lihasvoimaharjoitus nostaa hormonivasteita enemmän, kuin aerobinen kestävyysharjoitus. (Kauranen 2014, 410.)

Psyykkiset vaikutukset

On todettu, että lihasvoimaharjoittelulla ja liikunnan harrastamisella on myönteisiä vaikutuksia psyykkiseen hyvinvointiin. Yksilön subjektiivinen näkemys ja kokemus elämänlaadusta ja hallinnan tunteesta vaikuttavat keskeisesti yksilön psyykkiseen hyvinvointiin.

Psyykkinen hyvinvointi on yksilöllinen ja subjektiivinen kokemus ja näkemys elämän onnistumisesta, koska ihminen peilaa psyykkistä hyvinvointiaan ympäristön asettamiin vaatimuksiin ja omiin odotuksiinsa elämästä. Koettua psyykkistä hyvinvointia nostavat omanarvontunto, hyvät ihmissuhteet, mielekkäät harrastukset ja työ, sekä materiaallinen hyvinvointi. Hyvinvoinnin kaksi muuta osatekijää ovat fyysinen ja sosiaalinen hyvinvointi. (Kauranen 2014, 428-429.)

Sen lisäksi, että lihasvoimaharjoittelu lisää fyysistä suorituskkyä, sen arvioidaan vähentävän ahdistuneisuutta, vihamielisyyttä, depressiota, alakuloisuutta, fyysistä oireilua ja somatisointia, eli psyykkisten oireiden ilmenemistä fyysisinä oireina. Harjoittelun aikana elimistöön vapautuu välittäjäaineita, kuten erilaisia endorfiineja ja muita endogeenisiä opioideja, jotka lisäävät mielihyvää ja ehkäisevät kiputuntemuksia. Samoja välittäjäaineita erittyy myös aerobisen liikunnan aikana. Lihaskuntoharjoittelusta on erityisesti merkitystä henkilöille, jotka eivät voi harrastaa aerobista liikuntaa esimerkiksi sairauden, fyysisten rajoitteiden tai muiden rajoittavien tekijöiden vuoksi. (Kauranen 2014, 428-430.) Näin ollen myös raskausaikana lihaskuntoharjoittelua voi sovelletusti pystyä jatkamaan pidempään, jos pyöräily, juoksu, kävely tai muut aerobisen liikunnan eri muodot hankaloituvat vatsan kasvaessa ja kehon muuttuessa (Stenman 2016, 76).

Lihasvoimaharjoittelun on todettu edistävän yksilön itsetuntoa ja -luottamusta. Selitykseksi sille, miksi itseluottamus nousee, on arveltu yksilön pystyvyyden tunteen lisääntyminen kasvaneen lihasvoiman takia. Pystyvyyden tunne auttaa selviytymään päivittäisistä toiminnoista ja työtehtävistä. Lisäksi ihmisen saavuttaessa itselleen asettaman tavoitteen, hänen itseluottamuksensa nousee ja itsetunto muuttuu. Lihasvoimaharjoittelussa saavutetut tavoitteet nostavat myös itseluottamusta, joten on tärkeää asettaa harjoittelun tavoitteet realistisiksi ja saavutettaviksi. Lihasvoimaharjoittelu tuo havaintoja kehon toiminnasta ja kehon toimivuudesta sensoristen havaintojen kautta. Harjoittelu muokkaa kehonkuvaa ja

auttaa yksilöä muodostamaan realistisen käsityksen omasta kehostaan. Yleensä harjoittelu edistää kehonkuvan muokkautumista myönteiseen suuntaan. (Kauranen 2014, 431.)

4.3 Voiman lajit ja niiden harjoittaminen

Lihassoima voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: maksimi-, nopeus- ja kestovoimaan. Maksimivoima kuvaa suurinta voimatasoa, jonka yksittäinen lihas tai lihasryhmä pystyy tuottamaan. (Häkkinen & Ahtiainen 2016, 250.) Lihas toimii maksimaalisella jännitystasolla ja sen suorituskky on korkeimmillaan. Voimaharjoittelussa maksimaalista kuormaa, jonka henkilö jaksaa nostaa vain yhden kerran kuvataan nimellä *one repetition maximum* eli 1RM. (Kauranen 2014, 173.)

Nopeusvoimassa lihas tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman korkean voimatason, jolloin tärkein tekijä lihastyössä on lihaksen voimantuottonopeus. Nopeusvoimaa tarvitaan muun muassa ponnistuksissa, heitoissa ja arkipäivän tilanteissa tasapainon korjaamisessa. (Isolehto, 2016, 265.) Kestovoimassa lihaksen tulisi kyetä työskentelemään pitkän aikaa tietyllä voimatasolla, kun toistoja on paljon peräkkäin lyhyellä palautumisajalla. Voimataso on huomattavasti alempi, kuin maksimi- ja nopeusvoimassa. (Hakkarainen 2015, 220.)

Maksimivoimaharjoittelussa tavoite on lisätä lihaksen maksimaalista voimaa. Maksimivoimaharjoittelu voidaan jakaa vielä alaluokkiin fysiologisen painotuksen perusteella. Hermostollisessa painotuksessa harjoittelussa toistomäärät ovat vähäisiä (1-4 toistoa/sarja), koska vastus on maksimaalinen (90-100% 1RM:stä). Hypertrofisessa painotuksessa toistoja on enemmän (6-12 toistoa/sarja), koska vastus on pienempi (60-80% 1RM:stä). Harjoitteluun sisältyy myös pitkät sarjapalautukset, jotta myös seuraava sarja voidaan suorittaa maksimaalisesti. (Häkkinen ym. 2016, 252; Hakkarainen 2015, 220.)

Nopeusvoimaharjoittelussa keskeisin tekijä on suoritus- ja liikenoisuus, jolla harjoitteita toteutetaan. Harjoittelulla on tarkoitus vaikuttaa lihaskasvun sijaan hermolihasyrjestyelmän aktivointinopeuteen. Pyrkimys on tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman korkea voimataso räjähtävästi. Tällöin toiston suoritus aika on hyvin lyhyt ja hermolihasyrjestyelmän maksimaalista voimatasoa ei ehditä saavuttaa. (Häkkinen ym. 2016, 266.) Nopeusvoimaharjoittelussa vastuksen tulee olla huomattavasti pienempi, kuin maksimivoimaharjoittelussa (30-60% 1RM:stä), mutta toistomäärä on hieman suurempi (1-10 toistoa/sarja). (Isolehto 2016, 265.)

Kestovoimaharjoittelulla vaikutetaan lihaksen anatomisiin muutoksiin, kun taas maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelussa vaikutetaan lihaskudoksen fysiologiaan. Kestovoimaharjoituksen harjoitusvaikutuksia ovat muun muassa lisääntynyt mitokondrioiden ja

hiusverisuonten määrä ja tiheys lihaskudoksessa. Kestovoima kehittää lihaksen kestävyysominaisuuksia, mutta samalla lihaksen maksimi- ja nopeusvoimaominaisuudet heikenevät. Kuormitustaso on kohtalaisen matala (0-60% 1RM:sta), mutta toistomäärät ovat suuret (10-50 toistoa/sarja). (Kauranen 2014, 442-443.) Kestovoimaharjoittelu voidaan jakaa kahteen alaluokkaan. Aerobisessa harjoittelussa painotetaan lihaskestävyyttä (vastus 0-30%, toistot alle 30), kun taas anaerobisessa harjoittelussa painotetaan voimakestävyyttä (vastus 20-60%, toistot 10-30). (Hakkarainen 2015, 223.)

5 LIIKUNTA RASKAUDEN AIKANA

Liikunta raskausaikana on suositeltavaa, sillä se lisää odottajan fyysistä voimaa, ylläpitää kuntoa ja parantaa kestävyyttä, jota tarvitaan erityisesti synnytyksessä. Harjoittelun tulee olla säännöllistä läpi raskauden, jotta siitä olisi hyötyä. Raskauden aikana liikuntaa tulee kuitenkin muokata odottajalle sopivaksi ja on viisasta keventää harjoittelun intensiteettiä. (Pietiläinen ym. 2015, 167.) Lajeja, joissa on riskinä kaatua, tai saada iskuja kohdun alueelle, kuten laskettelu ja erilaiset palloilu- ja kamppailulajit, tulisi välttää sikiön turvallisuuden vuoksi. Kohdun ja sikiön kasvaessa lajeja, joissa kohtu joutuu hölskyvään liikkeeseen, kuten juoksu ja ratsastus, tulisi myös välttää. (Stenman 2016, 27; Liikunta 2016.) Lisäksi raskaana ollessa ei saa sukeltaa, sillä sikiö ei ole suojattu sukeltamisessa tapahtuvalta paineen vaihtelulta. Harjoittelun aikana tulee huolehtia riittävästä nesteytyksestä ja harjoittelua äärimmäisessä kuumuudessa etenkin kosteaan ilmastoon yhdistettynä tulisi välttää. (Mottola ym. 2018, 1344.) Käypä Hoito- suosituksen mukaan (Liikunta 2016) muun muassa kävely, juoksu, pyöräily, hiihto, tanssi ja kuntosaliharjoittelu ovat sopivia liikuntamuotoja raskauden aikana. Liikuntaa tulisi suosituksen mukaan tulla 150 minuuttia viikossa jaettuna vähintään kolmelle päivälle.

Pietiläisen ym. (2015, 167) mukaan normaalisti etenevässä raskaudessa liikunnan ei ole todettu lisäävän riskiä keskenmenoille tai ennenaikaisille synnytyksille. Käypä hoito- suosituksen (Liikunta 2016) mukaan liikunnalla ei ole vaikutusta myöskään synnytyksen kestoon, keisarinleikkausten määrään, eikä liikunta pienennä lapsen syntymäpainoa tai vaikuta lapsen kuntoon syntymän jälkeen. Kaurasen mukaan (2014, 497) edes läpi raskauden harjoitelleiden huippu-urheilijoiden raskauksissa, synnytyksissä tai vastasyntyneissä ei ole todettu poikkeavuuksia. Ainoastaan raskauden loppuun asti jatkettu raskas harjoittelu on voinut laskea lapsen syntymäpainoa, joka johtuu lapsen vähäisemmästä rasvakuoksen määrästä.

Raskauden aikana toteutetun liikunnan on todettu vähentävän riskiä makrosomiseen, eli poikkeavan kookkaaseen sikiöön (Barakat, Lucia & Ruiz 2009a, 1054). Sikiö luetaan Yhdysvalloissa makrosomiseksi, mikäli syntymäpaino ylittää 4000g. Suomessa ei käytetä ehdotonta painorajaa, vaan laskennassa otetaan huomioon raskauden kesto ja sikiön sukupuoli (Käypä Hoito- suositus: Makrosomian määritelmä 2013). Raskausdiabeteksen lisäksi äidin ylipaino raskauden alkaessa, sekä painon runsas nousu raskauden aikana altistavat makrosomialle, vaikka äidille ei puhkeaisi raskausdiabetesta (Terveyskirjasto: makrosomia 2019).

Raskauden aikaista voimaharjoittelua on tutkittu vähemmän, kuin kestävyysharjoittelua. Liikuntasuositukset raskauden ajalta painottuvatkin kestävyysurheilun puolelle. Rauramon

(2012, 239) mukaan tavanomaiset voimalajien harjoitteet eivät näyttäisi vaikuttavan haitallisesti raskauden kulkuun. Lisäksi ensimmäisen kolmanneksen harjoittelua voi jatkaa lähes entisellään, josta harjoittelua kevennetään raskauden edetessä. Voimaharjoittelussa maksimi- ja nopeusvoimaharjoitteet tulisi vaihtaa kesto-voimaharjoitteluun. Syynä tälle on nivelsiteiden ja kudosten pehmeneminen, jolloin nopeat liikkeet raskailla painoilla voivat aiheuttaa vaaratilanteita, kun muuttuva vartalo ei pystykään kontrolloimaan painoja totutulla tavalla. Lisäksi kovan intensiteetin harjoitteissa vatsaontelon paine kasvaa, joka aiheuttaa ylimääräistä painetta jo ennestään paineen alla olevalle lantionpohjalle ja vatsanseinämälle, sekä heikentää sikiön hapensaantia. Nopeat ja räjähtävät liikkeet muutetaan rauhallisemmiksi, sekä painojen määrää kohtuullistetaan. Keskivartaloliikkeissä tulee ottaa huomioon muutokset vatsalihaksissa ja keskivartalon tuessa. Liikkeitä, jotka mahdollisesti lisäävät riskiä raskauden jälkeiselle vatsalihasten erkaumalle (esim. istumaannousut) tulisi välttää. (Stenman 2016, 74.)

Raskaasta voimaharjoittelusta on enemmän haittaa odottajalle, kun sikiölle. Raskauden aikana tuttuja harjoitteita ja harjoittelumuotoja voi jatkaa, mutta uusien harjoitteiden tai lajien kokeileminen ei ole suositeltavaa. Lisäksi vapaat painot ovat turvallisempi vaihtaa laitteisiin, joissa vartalo on tuettuna. Laitteissa liikkeitä saa eriytettyä helpommin ja moniniveliliikkeitä, kuten olympianostoja tulisi välttää muuttuneen ryhdin ja löystyneiden nivelsiteiden vuoksi. (Kauranen 2014, 498; Stenman 2016, 76.)

Erityishuomiota tulisi kiinnittää keskivartalon tukeen harjoitteiden aikana. Mikäli harjoite kohdistuu muualle kuin keskivartalon lihasryhmiin, tulisi suosia liikevariaatioita, joissa keskivartalo on tuettuna. Vatsan kasvaessa päinmakuulla tehtävät harjoitukset tulee varioida. (Stenman 2016, 75.) Etenkin loppuraskaudesta selinmakuuasento voi tuntua odottajasta ikävältä, sillä lapsen painautuessa selkärankaa vasten myös alaonttolaskimo (*vena cava inferior*) jää puristuksiin ja laskimoverenkierto keuhkoihin ja sydämeen heikkenee. Tämä voi aiheuttaa odottajalle huonovointisuutta. Korvaavana asentona suositellaan kylkiasentoa. (Pietiläinen ym. 2015, 168.) Harjoittelun aikana tulisi välttää lisäksi Valsalva-manööveriä (vatsaontelon paineen lisääminen hengittämällä voimakkaasti ulospäin ilmatiet suljettuna). Valsalva nostaa hetkellisesti sekä verenpainetta, että vatsaontelon painetta, joka saattaa vähentää verenvirtausta sikiöön. (Bø, Artal, Barakat, Brown, Davies, Dooley, Evenson, Haakstad, Henriksson-Larsen, Kayser, Kinnunen, Mottola, Nygaard, van Poppel, Stuge & Khan 2016, 576.)

Benjaminin ym. koostaman katsauksen (2014, 5) mukaan raskauden aikana toteutettu terapeuttinen keskivartaloharjoittelu mahdollisesti vähensi interventiorryhmällä vatsalihasten erkauman esiintyvyyttä verrattuna verrokkiryhmään. Interventio sisälsi

keskivartaloharjoitteita, joissa keskityttiin erityisesti poikittaisen vatsalihaksen (*transversus abdominis*) aktivointiin. Lisäksi raskauden aikana toteutettu harjoittelu kavensi mahdollista erkaumaa. Mottola ym. (2018, 1344) toteaa katsauksessaan, että myös aerobinen harjoittelu, kuten kävely on yhdistetty pienempään riskiin saada vatsalihasten erkauma.

Ehdottomat kontraindikaatiot liikunnalle ovat verenvuoto emättimestä, ennenaikainen lapsiveden meno, etinen istukka loppuraskaudessa (istukka peittää kokonaan tai osittain kohdunkaulan suun), istukan ennenaikainen irtoaminen, ennenaikaisen synnytyksen uhka, johon liittyy kohdunkaulan heikkous, sekä sikiön kasvun hidastuminen. Suhteelliset, eli tilannekohtaisesti arvioitavat kontraindikaatiot ovat monisikiöinen raskaus, pre-eklampsia (raskausmyrkytys) ja uhkaava keskenmeno ensimmäisen raskauskolmanneksen aikana.

(Käypä Hoito- suositus: Liikunta: raskaus 2016.) Liikunta tulee keskeyttää, mikäli odottajalla esiintyy lepoahdistusta, rintakipua, huimausta, yleistä voimattomuutta, verenvuotoa emättimestä, kovaa päänsärkyä, kipua tai turvotusta pohkeessa, sikiön liikehdinnän vähenemistä tai säännöllistä ja kivuliasta kohdun supistelua. (Kauranen 2014, 499; Pietiläinen ym. 2015, 169.)

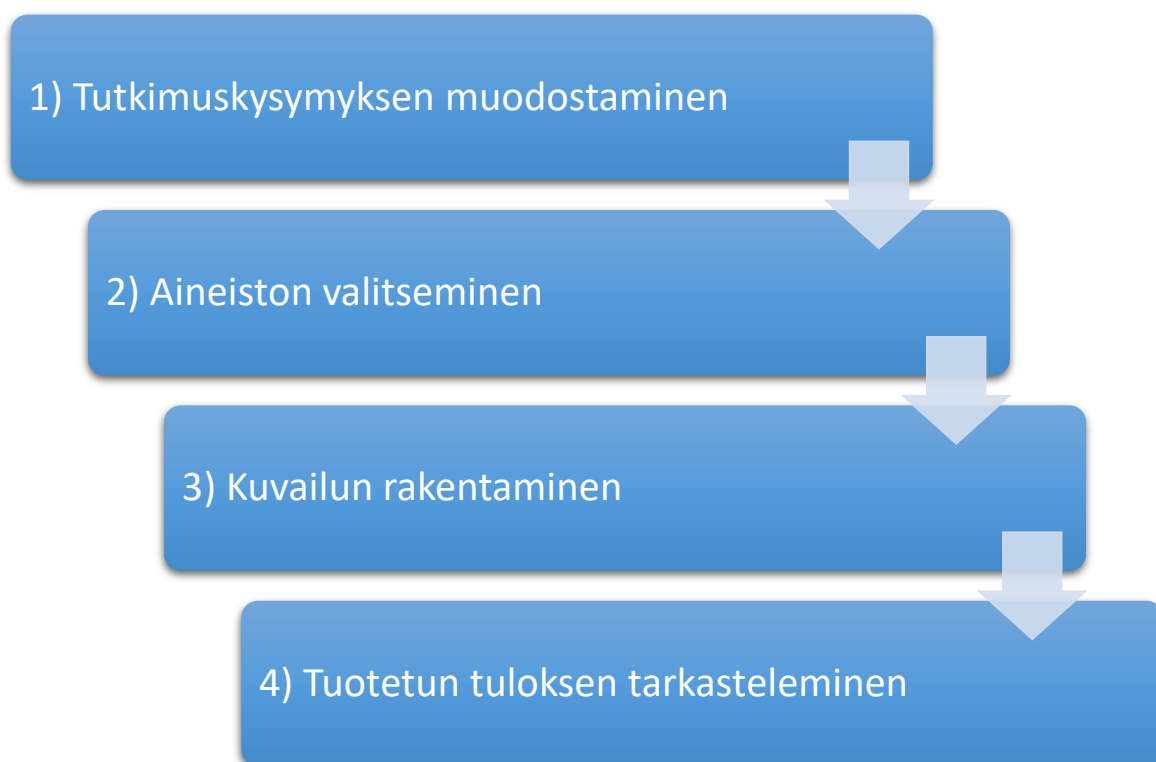
6 KUVAILEVAN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN VAIHEET

6.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Opinnäytetyömenetelmäksi valikoitui narratiivinen eli kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Sen tarkoituksena on kuvailla aihealueesta tehtyjä tutkimuksia (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 9). Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen päädyttiin, koska tutkimusaineisto oli moninaista ja käsitteli raskausajan voimaharjoittelua eri näkökulmista. Tuloksista ei löytynyt kaikille yhteistä tulosmuuttujaa, joten kuvaileva katsaus antaa mahdollisuuden käsitellä valittua aineistoa aineistolähtöisesti, sekä koostaa saaduista tuloksista mahdollisimman selkeän kokonaisuuden.

Kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista etsitään vastauksia siihen, mitä aihealueesta tiedetään, mitkä ovat ilmiön keskeiset käsitteet ja niiden suhteet. Lisäksi voidaan tarkastella, millaista keskustelu aihealueesta on, vallitseeko keskustelussa konsensus vai väittely, sekä mihin kehityssuuntaan keskustelu ja teoriat ovat etenemässä. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 294.)

Kangasniemen ym. (2013, 294) mukaan kirjallisuuskatsauksessa on neljä vaihetta:



KUVIO 1. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet (Mukaillen Kangasniemi ym. 2013, 294)

6.2 Tutkimuskysymysten muodostaminen

Kysymyksenasettelu on kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa yleensä laaja, mutta aineiston määrittely sisältää erilaisia rajoituksia ja tyypillisesti katsaus keskittyy vertaisarvioitujen tutkimusten tarkasteluun (Suhonen ym. 2016, 9). Aineiston tulisi olla mahdollisimman relevantti, jotta se vastaisi tutkimuskysymykseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa keskeinen painoarvo on aineiston sisällöllisellä valinnalla, eikä niinkään hakukriteereiden rajaamisella ennalta määritetyillä kriteereillä. Valittua aineistoa reflektoidaan jatkuvasti tutkimuskysymyksen kanssa, jolloin tutkimuskysymys tarkentuu koko prosessin ajan. (Salmi-nen 2011, 7.)

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset olivat:

- 1) Mitä hyötyjä tai haittoja voimaharjoittelusta on raskaana olevalle naiselle?
- 2) Miten voimaharjoittelua tulee muokata, jotta se olisi turvallista raskaana olevalle naiselle?

Tutkimuskysymyksiä pohdittiin jo ennen aineistoon perehtymistä. Tutkimuskysymyksiä alettiin muodostamaan sen perusteella, mitä aineistosta haluttiin saada selville. Ennakoon pohditut tutkimuskysymykset ohjasivat aineiston valintaa, sekä kirjallisuuskatsaukseen valittua näkökulmaa. Aineistoon perehtyessä ja analyysiä tehdessä tutkimuskysymykset muovautuivat täsmällisemmiksi ja kirjallisuuskatsauksen rakennetta tukevaksi.

6.3 Aineiston valitseminen

Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi tulisi olla kuvattuna niin tarkasti, jotta katsauksen lukija pystyisi sen halutessaan toistamaan. Systemaattisen tietokantahaun lisäksi manuaalinen haku voidaan toteuttaa hyödyntämällä esimerkiksi katsaukseen valittujen artikkelien lähdeluetteloja, konferenssijulkaisuja tai tieteellisten aikakauslehtien artikkeleja. Katsauksessa tulee pohtia kirjallisuushaun ja hakustrategian toteutukseen liittyviä vahvuuksia ja heikkouksia. (Kangasniemi ym. 2013, 296; Niela-Vilén ym. 2016, 27.)

Kirjallisuuskatsaukseen päätyvän aineiston valintaa ohjaa tutkimuskysymys. Aineiston tulisi olla tarpeeksi relevanttia, jotta se vastaa esitettyyn kysymykseen. Aineiston valinta ja analyysi tapahtuvat samanaikaisesti, jolloin katsauksessa käytetty menetelmä on aineistolähtöinen. Löydettyä aineistoa heijastetaan tutkimuskysymykseen pohtimalla mikä niiden näkökulma on tutkimuskysymykseen, sekä miten ne avaavat, täsmentävät tai kritisoivat tutkimuskysymystä. Tutkimusetiikan noudattaminen on tärkeää aineiston valinnassa ja käsitteilyssä. Tämä tarkoittaa, että aineiston raportointi tulee olla oikeudenmukaista, tasaverstaista ja rehellistä. (Kangasniemi & Pölkki 2016, 81.) Tutkimusten luotettavuutta

määrittivät tarkat hakukriteerit, sekä tunnetut ja luotettavat tietokannat. Tietokantoina käytettiin Physiotherapy evidence database eli PEDro:a, PubMed:ä ja Medic:ä. Nämä tietokannat ovat yleisesti fysioterapian alalla käytettyjä tietokantoja. Lisäksi käsihaussa hyödynnettiin Google Scholaria ja Helka finnaa. Tietopohjaa kerätessä hyödynnettiin myös Käypä Hoito- suosituksia. Kaikki kirjallisuuskatsaukseen valikoidut tutkimukset olivat vertaisarvioituja, mikä lisää myös niiden luotettavuutta. Aineistoa valitessa löydettyjä tutkimuksia peilattiin jatkuvasti tutkimuskysymyksiin samalla pohtien, soveltuvatko ne vastaamaan tutkimuskysymykseen.

Tietokantahakuun hakusanoiksi tulee määritellä aiheen kannalta keskeiset käsitteet. Hakukriteerit varmistavat myös sen, että katsaus pysyy suunnitellussa fokuksessa. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 25-26.) Opinnäytetyön suomenkieliset hakutermit olivat raskaus, voimaharjoittelu ja lihasvoimaharjoittelu. Aiheesta löytyi vain vähän aineistoa ja tutkimuksia suomeksi, joten pääasialliset hakutermit olivat pregnancy, strength training ja resistance training. Haun onnistumiseksi tulee määritellä myös mukaanotto- ja poissulkukriteerit, jotka helpottavat relevantin aineiston keräämistä, sekä vähentävät riskiä puutteelliseen tai virheelliseen katsaukseen (Niela- Vilén ym. 2016, 25-26). Hakuun pyrittiin tekemään selkeät mukaanotto- ja poissulkukriteerit, jotka vähensivät ja tarkensivat osumien määrää. Hakutermit vastasivat tutkimuskysymyksiä, sillä tutkimuksista joutui manuaalisesti karsimaan pois vain muutamia tutkimuksia. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit ovat esiteltynä taulukossa (Taulukko 1).

TAULUKKO 1. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu	Ei vertaisarvioitu
Julkaisu max. 10 vuotta vanha	Julkaisu vanhempi kuin 10 vuotta
Koko teksti saatavissa	Koko tekstiä ei saatavissa
Koko tekstiin pääsy Masto finnasta, tai Helka finnasta	Tekstiin ei käyttöoikeutta Masto finnan tai Helka finnan tunnuksilla
Ilmainen	Maksullisuus
Vastaa tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen
Kielenä suomi tai englantia	Kielenä muu, kuin suomi tai englantia

Tutkimuskohde on raskaana olevat naiset	Tutkimuskohteena muut kuin raskaana olevat naiset
Tutkimuksen interventiossa harjoitusmuotona on voimaharjoittelu	Tutkimuksen interventiossa harjoittelu- muoto muu, kuin voimaharjoittelu (esim. aerobinen harjoittelu)

PEDro:ssa tehdyssä haussa käytettiin hakusanoina pregnancy resistance training. Hakukriteereiksi asetettiin julkaisuvuoden haarukaksi 2009-2019. PubMed- tietokannassa hakusanat olivat pregnancy [mesh] ja resistance training [mesh]. Tietokantaan asetetut hakukriteerit olivat koko teksti saatavissa, julkaisuvuodet 2009-2019, tutkimuskohteena ihmiset, sekä julkaisutyyppinä satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, katsaus tai kliininen tutkimus. Medic- tietokannassa hakusanoina olivat pregnancy, resistance training ja strength exercise.

6.4 Kuvailun rakentaminen

Kirjallisuuskatsaukseen valitusta aineistosta tulee arvioida tulosten edustavuutta ja alkuperäistutkimuksista saadun tiedon kattavuutta. Aineistosta tulee myös havaita, onko aineistosta saatava tieto relevanttia omaan tutkimusongelmaan nähden. Arvioinnin tarkoituksena on välttää tuloksen vinouma tai virheellisesti painotettu päätelmä katsauksessa. (Niela- Vilén ym. 2016, 28.)

Valitun aineiston arviointia voi tehdä monella tavalla ja arviointimenetelmä valitaan katsausmenetelmän ja katsaukseen valitun aineiston mukaisesti. Tutkimusten arviointi on systemaattinen prosessi, joka edellyttää perehtymistä valittuihin tutkimuksiin. Tutkimuksia voi perehtymisvaiheessa jaotella esimerkiksi tutkimusasetelmien (määrällinen vai laadullinen) mukaisesti. Tärkein tutkimuksista arvioitava kriteeri on vahvuuksien ja heikkouksien arviointi. (Niela- Vilén ym. 2016, 29.) Opinnäytetyöhön valittujen tutkimusten vahvuuksia ja heikkouksia arvioitiin vertailemalla tutkimusasetelmia, otantoja, päätuloksia, sekä sitä, miten kattavasti ja läpinäkyvästi tutkimuksen eri vaiheet ja perustelut toimintatavoille oli kuvattu.

Mikäli valitut tutkimukset sisältävät useita eri tutkimusasetelmia, kuvataan yleisesti, millaisia asetelmia valittu tutkimusaineisto sisältää. Tämän jälkeen voidaan kuvata tarkemmin alkuperäistutkimusten tutkimusongelmat, tutkimuskohde, otanta, sekä aineistonkeruu- ja analysointimenetelmät. Alkuperäistutkimuksen luotettavuutta arvioidaan myös julkaisuvuoden, artikkelin kirjoittajan, julkaisufoorumien ja julkaisumaan perusteella. Arvioinnin tulee

olla perusteltu, sekä jokainen valittu artikkeli tulee arvioida ennalta määrättyjen mukaanottokriteerien perusteella. Katsauksessa käytettyjen arviointiperusteiden tulee ilmetä kirjallisuuskatsauksessa. Tämä antaa myös lukijalle mahdollisuuden arvioida valittuja tutkimuksia, sekä niistä mahdollisesti muodostuvia vaihtelevia tuloksia. (Niela- Vilén ym. 2016, 29.) Alkuperäistutkimusten luotettavuutta on arvioitu tutkimuksen tekijän, julkaisuvuoden, tutkimusasetelman ja -otoksen, sekä tutkimuksen selkeän kuvailun ja läpinäkyvyyden perusteella.

Aineiston analysoinnista haetaan tutkimuskysymyksen kannalta merkittäviä tekijöitä, jotka ryhmitellään kokonaisuuksiksi sisällön mukaan. Aineiston kuvailu edellyttää läpikotaista perehtymistä aineistoon, jolloin pystyy hallitsemaan aineiston kokonaisuutena. (Kangasniemi ym. 2013, 297.) Analyysin vaiheisiin kuuluu kuvata tutkimuksen tärkeä sisältö, kuten kirjoittajat, julkaisuvuosi, tutkimusasetelma, mahdollisen intervention kuvaus, sekä päätulokset. Tutkimusten yhteenveto kannattaa luoda taulukkomuotoon. Analysoinnin seuraavassa vaiheessa aineistoon perehdytään ja luodaan teemoja ja kategorioita valitusta aineistosta, tätä kutsutaan teema- analyysiksi. Teemojen avulla tutkimuksista etsitään eroja ja yhtäläisyyksiä, joita vertaillaan. Aineistoon syventyessä muodostuvat kategoriat ja teemat johdattavat synteessin kokoamiseen. (Niela- Vilen ym. 2016, 30-31.)

Kirjallisuuskatsauksen aineistoa arvioitiin alkuun ennalta määritetyillä mukaanottokriteereillä. Kaikki katsaukseen valitut tutkimukset läpäisivät nämä kriteerit. Jäljelle jääneistä tutkimuksista analysoitiin tutkimusasetelmaa, otantaa, sekä tutkimustuloksia, joiden perusteella karsittiin tutkimusongelmaan vastaamattomat tutkimukset pois. Katsaukseen päätyneistä tutkimuksista luotiin taulukot, joista käy ilmi kunkin tutkimuksen tekijä, julkaisuvuosi, tutkimusasetelma, sekä tulokset. Taulukot löytyvät opinnäytetyön liitteistä (liite 1). Analysointi tapahtui perehtymällä huolellisesti valittuihin tutkimuksiin. Tutkimuksista etsittiin yhteneväisyyksiä ja eriäväisyyksiä teema- analysointia hyödyntäen ja läpi koko prosessin tutkimuksista kirjoitettiin samalla muistiinpanoja. Niiden pohjalta tutkimuksista etsittiin yhteneväisyyksiä, joita ryhmiteltiin. Näiden ryhmittelyjen pohjalta muodostettiin teemoittain luokkia, joiden varaan rakennettiin tämän kirjallisuuskatsauksen synteessi ja tulokset.

6.5 Tuotetun tuloksen tarkasteleminen

Kirjallisuuskatsauksen tulokset voidaan esitellä erilaisten teemojen, kategorioiden tai luokkien avulla (Niela-Vilén ym. 2016, 32). Tulosten tarkastelu on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen ydin, jonka tarkoituksena on tutkimuskysymykseen vastaaminen, sekä johtopäätösten ja yhteenvedon tekeminen valitun aineiston perusteella. Useimmissa katsauksissa katsauksen tekijä etsii aineistosta yhtäläisyyksiä ja eroja, sekä muodostaa tuloksista synteessin, eli loogisen kokonaisuuden. Näin analyysi ja synteessi tapahtuvat käytännössä

yhtäaikaisesti. Katsaus ei vain referoi valittua aineistoa, vaan vertailee, etsii vahvuuksia ja heikkouksia, sekä tekee laajempia päätelmiä aineistosta. (Kangasniemi ym. 2013, 296; Niela-Vilén ym. 2016, 30.) Teema-analyysin menetelmällä toteutettiin analyysia, jonka tarkoituksena oli vastata tutkimuskysymyksiin. Muistiinpanojen ja taulukointien perusteella muodostettiin luokkia yhteneväisyyksistä. Perehtyessä valittuihin tutkimuksiin ja yhdistäessä niistä tehtyjä muistiinpanoja tutkimustulokset muodostivat selkeästi kolme eri luokkaa: voimaharjoittelun vaikutukset äitiin, voimaharjoittelun vaikutukset sikiöön, sekä voimaharjoittelun vaikutukset raskauteen ja synnytykseen. Näiden luokkien varaan rakennettiin kirjallisuuskatsauksen synteesi ja johtopäätökset. Luokkien avulla valitun aineiston ja tutkimustulosten vertaileminen selkeytyi ja aineiston analyysin tuloksena muodostuneet luokat tarkensivat samalla tutkimuskysymyksiä.

Tuloksien tarkasteluun kuuluu olennaisena osana myös eettisyyden ja luotettavuuden arviointi, sekä tulosten perusteella johtopäätöksiä ja jatkotutkimushaasteiden hahmottelu (Kangasniemi ym. 2016, 85). Tulosten tarkastelu sisältää pohdinnan katsauksen sisällöstä ja menetelmän valitsemisesta, sekä arvioinnin tutkimuksen luotettavuudesta ja etiikasta. Pohdinnassa tulee tarkastella tehtyä työtä vahvuuksineen ja heikkouksineen. Lisäksi tulee esittää haasteet ja kysymykset jatkotutkimukselle, sekä johtopäätökset. (Kangasniemi ym. 2013, 296.) Luokkien mukaan koostettuja tuloksia vertailtiin aiempaan kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja liikuntasuosituksiin, jotka koskivat voimaharjoittelua raskausaikana. Vertailemalla tämän kirjallisuuskatsauksen ja aiemman aineiston yhteneväisyyksiä ja eroja keskenään muodostettiin aiheesta johtopäätös, sekä jatkotutkimushaasteet.

7 TULOKSET

7.1 Tutkimusten esittely yleisesti

PEDro- tietokannassa tehty haku tuotti 19 tulosta, joista viisi tutkimusta valikoitui otsikon ja abstraktin perusteella. PubMed:issa tehdyssä haussa tulokseksi tuli yhdeksän tutkimusta, joista otsikon perusteella karsiutui yksi tutkimus, jättäen jäljelle kahdeksan tutkimusta. Abstraktin ja tutkimuksen sisällön perusteella karsiutui kaksi tutkimusta, sillä niiden interventioissa oli yhdistetty aerobinen ja voimaharjoittelu. Kirjallisuuskatsaukseen painotettiin ainoastaan voimaharjoitteluinterventioita. Lopulta jäljelle jäi PubMed:ista kuusi tutkimusta. Kaksi kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista esiintyivät sekä PEDro:ssa, että PubMed:issa, joten kokonaisuudessaan valikoituja tutkimuksia oli yhdeksän. Medic- tietokannassa tehty haku tuotti yhden osuman, joka käsitteli elämäntapamuutosta raskausdiabeteksen hoidossa. Kyseisen väitöskirjan sisältämä interventio ei painotunut voimaharjoitteluun, tai täyttänyt mukaanottokriteereitä, joten julkaisua ei valittu.

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui mukaanottokriteerien perusteella yhdeksän tutkimusta, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksista viisi oli satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, kaksi kirjallisuuskatsauksia ja kaksi kliinisiä tutkimuksia. Kaikissa tutkimuksissa keskeinen harjoitusmenetelmä oli voimaharjoittelu. Mukaanottokriteerien perusteella valituista kirjallisuuskatsauksista Peraleksen, Santos-Lozanosin, Ruizin, Lucian & Barakatin (2016), tutkimuksessa tarkasteltiin 61:tä rct- tutkimusta, joissa oli toteutettu voimaharjoittelua, aerobista harjoittelua tai näiden yhdistelmää raskaina olevilla naisilla. Barakatin & Peralesin (2016) katsauksessa puolestaan tarkasteltiin 27:ä rct- tutkimusta, joissa voimaharjoittelun vaikutuksia tutkittiin äidin ja lapsen voinnin, sekä synnytyksen näkökulmasta. Kolme rct- tutkimusta keskittyi tutkimaan voimaharjoittelun vaikutuksia synnytykseen ja sikiöön (Fieril, Glantz, Olsen 2014; Barakat, Lucia, Ruiz 2009a; Barakat, Ruiz, Stirling, Zakynthinaki, Lucia 2009b).

Valituista tutkimuksista kaksi rct- tutkimusta käsittelivät voimaharjoittelun vaikutusta raskausdiabetekseen (Barakat, Pelaez, Lopez, Lucia & Ruiz 2013; de Barros, Lopes, Francisco, Sapienza & Zugaib 2010). Kahdessa O'Connorin johtamassa kliinisessä satunnais-
tetussa tutkimuksessa tutkimuskohteena oli itse raskaana oleva nainen. Ensimmäisessä tutkimuksessa keskityttiin voimaharjoittelun aikaansaamiin fyysisiin ominaisuuksiin (O'Connor, Poudevigne, Cress, Motl & Clapp 2011) ja toisessa voimaharjoittelun vaikutuksiin äidin koettuun väsymykseen, sekä mielialaan (O'Connor, Poudevigne, Johnson, de Araujo & Ward- Ritacco 2018). Molemmissa tutkimuksissa tutkittavina oli naisia, joilla on

tai on ollut alaselkäkipua. Tarkempi tutkimusten kuvaus, jossa esitellään tutkimusasetelmat ja tulostulokset, on liitteessä 1.

Mukaanottokriteerien mukaan valittujen tutkimusten tutkimustulokset muodostivat selkeästi kolme luokkaa: voimaharjoittelun vaikutukset äitiin, voimaharjoittelun vaikutukset sikiöön, sekä voimaharjoittelun vaikutukset raskauteen ja synnytykseen. Jokainen tutkimus antoi tuloksen yhteen tai useampaan luokkaan. Näiden kolmen luokan avulla pystyttiin myös vastaamaan tutkimuskysymyksiin avaten jokaista näkökulmaa, voimaharjoittelun vaikutuksia äitiin, sikiöön, sekä raskauteen ja synnytykseen.

7.2 Voimaharjoittelun vaikutukset raskausaikana

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitujen tutkimusten perusteella raskauden aikana toteutetusta voimaharjoittelusta saa samat terveyshyödyt, kun muulloinkin. Liikunta raskausaikana vähentää väsymyksen tunnetta ja mahdollisesti myös masennuksen oireita (O'Connor ym. 2018, 5), parantaa hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä (Perales ym. 2016, 44), parantaa sokeriaineenvaihduntaa ja näin ollen parantaa raskausdiabetesta sairastavien hoitotasapainoa (deBarros ym. 2010, 556.e1; Barakat ym. 2013, 633), lisää lihasvoimatasoja (O'Connor ym. 2011, 6), hillitsee raskauden aikaista painon nousua (Barakat ym. 2013, 630; Perales ym. 2016, 44; Barakat ym. 2009a, 1054), sekä vähentää riskiä makrosomiseen sikiöön (Barakat ym. 2009a, 1054; Barakat ym. 2013, 634).

Lisäksi liikunnalla ei ole vaikutusta synnytyksen kestoon, lapsen syntymäpainoon, raskauden kestoon, ennenaikaisen synnytyksen riskiin, raskausmyrkytykseen tai synnytystapaan (Fieril ym. 2014, 39; Barakat ym. 2009b, 590e3). Yhdessä tutkimuksessa oli näyttöä, että liikunta paransi Apgar- pisteitä (Barakat ym. 2016, 596) ja yhdessä tutkimuksessa liikunnan havaittiin vähentävän riskiä sektioon (Barakat ym. 2013, 633).

7.2.1 Voimaharjoittelun vaikutukset äitiin

Mukaanottokriteerien perusteella hyväksytyistä tutkimuksista kolmessa tutkimuksessa todettiin voimaharjoitteluintervention hillitsevän äidin raskauden aikaista painon nousua (Barakat ym. 2009a, 1054; Barakat ym. 2013, 630; Barakat ym. 2016, 596). Barakat, Pelaez, Lopez, Lucia & Ruiz (2013, 630) totesivat raskauden aikaisen painon nousun olevan 12% pienempi interventiorryhmällä, joka toteutti voimaharjoittelua kolmesti viikossa toisella ja kolmannella kolmanneksella, verrattuna harjoittelemattomaan kontrolliryhmään. Toisessa Barakatin tutkimuksessa kontrolliryhmään kuuluneilla naisilla painonnousu raskauden aikana oli 1300g enemmän, kuin voimaharjoittelua toteuttaneella interventiorryhmällä (Barakat, Lucia & Ruiz, 2009a, 1054). Barakatin ja Peralezin (2016, 596) tekemässä

katsauksessa vertailtiin viittä raskausajan voimaharjoitteluun liittyvää tutkimusta ja 22 tutkimusta, joissa oli yhdistetty aerobinen ja voimaharjoittelu. Yhdistetty aerobinen ja voimaharjoittelu vaikutti eniten äidin raskauden aikaiseen painonnousuun, joka oli hillitympää harjoittelevilla ryhmillä. Lisäksi Perales, Santos-Lozano, Ruiz, Lucia & Barakat (2016, 44) totesivat katsauksessaan voimaharjoittelun ja aerobisen harjoittelun yhdistelmän hillitsevän äidin raskauden aikaista painonnousua, tosin näyttö oli heikkoa.

de Barros, Lopes, Francisco, Sapienza & Zugaib (2010, 556.e1) tutkivat voimaharjoittelun vaikutuksia naisiin, jotka sairastivat raskausdiabetesta. Tulosten mukaan naisista, jotka toteuttivat voimaharjoittelua raskauden aikana, harvempi tarvitsi insuliinihoitoa raskausdiabeteksen hoitoon verrattuna kontrolliryhmään. Lisäksi harjoittelevien naisten verensokeriarvot pysyivät paremmin tavoitetasolla kuin kontrolliryhmän. Keskiarvollisesti verensokeriarvoissa ei ollut merkitsevää eroa ryhmien välillä, mutta vertailemalla päivittäisiä tiettyyn kellonaikaan tehtyjä mittauksia tutkimusryhmä huomasi harjoitusryhmän verensokeriarvojen olevan säännöllisesti matalammat kuin kontrolliryhmällä. Tämä ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. Barakatin ym. (2013, 633) tutkimuksen perusteella voimaharjoittelu ei vähennä riskiä sairastua raskausdiabetekseen, mutta interventioryhmässä sokerirasituskokeen tulokset olivat 6% paremmat, kuin kontrolliryhmässä.

O'Connor, Poudevigne, Johnson, de Araujo & Ward-Ritacco (2018, 3) tutkivat voimaharjoittelun vaikutuksia koettuun elämänlaatuun ja mielialaan raskaana olevilla naisilla. Mittareina tutkimuksissa käytettiin Short form health survey (SF-36) - kyselyä, sekä Profile of mood states (POMS) - kyselyä. Tulokset eivät eronneet merkitsevästi harjoitus- ja kontrolliryhmillä. Merkitsevin ero ryhmien välillä oli koetussa väsymyksessä. Kontrolliryhmillä koettu väsymys lisääntyi raskauden edetessä, kun harjoitusryhmällä väsymys pysyi lähes samalla tasolla läpi raskauden. Loppumittauksessa kontrolliryhmien koettu väsymys oli 2-3 kertaa suurempi, kuin harjoitusryhmällä.

Myös Fieril, Glantz & Olsen (2014, 37) hyödynsivät SF-36- mittaria tutkimuksessaan. Tutkimuksessa naiset olivat jo ennen raskautta olleet liikunnallisia, joten tutkimuksen harjoitusintensiteetti oli kohtalainen- voimakas, kun muissa katsaukseen valituissa tutkimuksissa intensiteetti oli kevyt- kohtalainen. Fierilin ym. (2014, 39) tutkimuksessa kontrolli- ja interventioryhmän välillä ei huomattu merkitsevää eroa loppumittauksessa SF-36- kyselyn tuloksissa. O'Connorin ym. (2018, 7) tutkimuksessa tuotiin esille, että kevyt- kohtalainen liikunta on parempi vaihtoehto mielialan parantamisen kannalta, kuin intensiteetiltään kohtalainen- rasittava liikunta. Fierilin ym. (2014, 39) tutkimuksessa naiset olivat jo ennen raskautta olleet fyysisesti aktiivisia. Lisäksi kontrolliryhmälle annettiin harjoitusohjelmat, joita

he saivat halutessaan itse toteuttaa intervention aikana. Nämä syyt saattoivat tasoittaa interventio- ja kontrolliryhmien välisiä tuloksia.

O'Connorin ym. (2011, 5-6) tutkimuksessa voimaharjoittelu lisäsi harjoittelevien äitien voimatasoja harjoitelluissa liikkeissä 36-56% intervention aikana. Harjoittelun aikana ei ilmaantunut tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Yleisimmät oireet, jotka ilmenivät harjoittelun aikana, olivat huimaus ja lantion/ vatsan alueen kipu. Oireiden ilmeneminen ei ollut yleistä ja suurin osa niistä ilmeni ensimmäisen kolmen harjoitusviikon aikana. Oireiden ilmeneminen väheni intervention edetessä. Voimaharjoittelu ei vaikuttanut lepoverenpaineeseen. (O'Connor ym. 2011, 5-6.)

Peralesin ym. (2016, 44) mukaan hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky paranee yhdistämällä aerobista harjoittelua ja voimaharjoittelua. He tutkivat katsauksessaan, mikä harjoittelumuoto on paras raskaana oleville naisille; aerobinen, voimaharjoittelu vai näiden yhdistelmä. Katsauksessa tarkasteltiin viittä satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta, joiden mukaan voimaharjoittelun hyödyistä raskausaikana ei ole tarpeeksi vahvaa näyttöä. Katsauksen mukaan paras harjoittelumuoto raskauden aikana oli aerobisen ja voimaharjoittelun yhdistelmä. Yhdistetty harjoittelumuoto antoi vahvaa näyttöä hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn parantumisessa. Raskauden aikana hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky heikkenee ja harjoittelulla heikentymistä voidaan hidastaa. Kun yhdistettyyn harjoitteluun lisätään vielä lantionpohjan lihaksia spesifisti harjoittavia liikkeitä, vähentyy riski raskauden jälkeiseen virtsainkontinenssiin. (Perales ym. 2016, 46.)

7.2.2 Voimaharjoittelun vaikutukset sikiöön

Mukaanottokriteerien perusteella hyväksytyistä tutkimuksista kahdessa tutkimuksessa todettiin voimaharjoittelun vähentävän riskiä makrosomiseen, eli poikkeavan kookkaaseen sikiöön (Barakat ym. 2009a, 1054; Fieril ym. (2014, 39). Barakatin ym. (2009a, 1054) tutkimuksessa raskausdiabetes lisäsi riskiä makrosomiseen sikiöön kontrolliryhmässä, mutta ei interventior ryhmässä. Kontrolliryhmässä makrosomisten sikiöiden osuus oli 10%, kun interventior ryhmässä se oli 1,4%. Barakatin ym. (2013, 633-634) toisessa tutkimuksessa intensiteetiltään kevyt- kohtalainen voimaharjoittelu vähensi riskiä makrosomiseen sikiöön 58% raskausdiabetesta sairastavilla naisilla. Lasten syntymäpainossa ei ollut merkitseviä eroja ryhmien välillä niillä naisilla, jotka eivät sairastaneet raskausdiabetesta. Naisilla, joilla raskausdiabetes oli todettu, lapset syntyivät n. 7% kevyempinä interventior ryhmässä, verrattuna kontrolliryhmään. Riski makrosomiseen sikiöön oli pienempi interventior ryhmällä, kuin kontrolliryhmällä, huolimatta siitä, oliko äidillä raskausdiabetesta tai ei.

Fierilin ym. (2014, 39) tutkimuksessa syntymäpainot olivat suuremmat interventiorhytmässä, verrattuna kontrolliryhmään. Kun painot suhteutettiin raskauden kestoon, ero ei ollut enää merkitsevä. Sikiön syntymäpituus ja -paino olivat hieman suuremmat interventiorhytmässä, sekä raskauden kesto oli pidempi. Tulokset eivät olleet merkitsevästi suurempia. Barakatin ym. (2016, 596) katsauksessa yhdessä voimaharjoittelua toteuttaneessa tutkimuksessa sikiön syntymäpaino oli hieman suurempi interventiorhytmässä, verrattuna kontrolliryhmään. Toinen katsauksen sisältämä tutkimus totesi korkeampia Apgar-pisteitä interventiorhytmässä. Muissa katsauksessa tarkastelluissa tutkimuksissa ei löydetty merkitseviä sikiöön vaikuttavia eroja tutkittujen ryhmien välillä.

7.2.3 Voimaharjoittelun vaikutukset raskauteen ja synnytykseen

Barakatin ym. (2009b, 590e3) mukaan voimaharjoittelu ei vaikuta synnytystapaan, synnytyksen kestoon, tai kohdunkaulan laajenemiseen perusterveillä naisilla. Kuitenkin Barakatin ym. (2013, 633) toisessa tutkimuksessa todettiin voimaharjoittelun vähentävän riskiä sektioon 34%.

Barakatin ym. (2016, 596) katsauksessa todettiin, ettei voimaharjoittelu vaikuta raskauden kestoon. Joissain katsauksessa esitellyissä tutkimuksissa todettiin harjoittelun vähentävän sektioiden määrää, mutta suurimmassa osassa tutkimuksia eroja ryhmien välillä ei huomattu.

7.3 Harjoitteiden varioiminen ja muut huomiot raskausaikana

Tutkimuksissa tuotiin esille erityishuomioita, joita tulisi ottaa huomioon raskausajan voimaharjoittelussa. Huomioon otettavia asioita olivat muun muassa harjoituksen intensiteetti, kesto, harjoitettavat liikkeet, sekä harjoituksessa käytettävät välineet (liite 2). Barakat ym. (2009a, 1049) ja Barakat ym. (2009b, 590.e2) käyttivät molemmissa tutkimuksissa samoja harjoitusohjelmia interventiorhytmille. Tarkemmat kuvaukset harjoituksista löytyvät liitteestä 2. Molemmissa tutkimuksissa harjoitusohjelmissa vältettiin hyppyjä, ballistisia liikkeitä (liike kiihtyy liikeradan loppua kohti, esim. olympianostot), liikkeitä, joissa on äärimmäistä venytystä tai nivelten yliojentumista, sekä selinmakuuasentoa. O'Connor ym. (2011, 3), Barakat ym. (2009a, 1049) ja Barakat ym. (2009b, 590.e2) välttivät harjoitteissaan Valsalva- manööveriä.

Fieril ym. (2014, 36) koostivat interventiorhytmälle BODYPUMP- harjoitusohjelmaa muistuttavan harjoituksen, jossa liikkeitä tehtiin musiikin tahtiin 4,5- 9kg:n lisäpainoilla. BODYPUMP- ohjelmaa oli muokattu raskaana oleville sopivaksi. Alkulämmittely ja loppujäähdytely olivat kestoiltaan pidemmät, kyykkyhypyt vaihdettiin pohjenostoihin, kyykyt eivät olleet

syviä ja vatsalihasrutistukset vaihdettiin lantionnostoon ja staattisiin keskivartaloliikkeisiin. Harjoittelun aikana kiinnitettiin erityistä huomiota keskivartalon asentoon, sekä lantionpohjanlihasten tukeen liikkeiden aikana. Myös O'Connor ym. (2018, 4 ja 2011, 3) toteutti keskivartaloharjoitteet staattisesti seisoma-asennossa.

Harjoittelun intensiteettiä arvioitiin joko sykkeellä (Barakat ym. 2009a, 1049; Barakat ym. 2009b, 590.e2; Barakat ym. 2013, 631), tai RPE-asteikolla (Barakat ym. 2013, 631; O'Connor 2018, 3; O'Connor 2011, 3). Barakatin ym. (2013, 631) tutkimuksessa syke sai nousta korkeintaan 70% maksimisykkeestä. Intensiteettiä mitattiin Borgin RPE asteikolla (6-20) ja koettu rasitus pidettiin 10-12 välissä. Barakatin ym. (2009a, 1049) ja Barakatin ym. (2009b, 590.e2) tutkimuksien interventioissa harjoituksissa naisilla oli sykemittarit ja syke sai nousta korkeintaan 80% maksimisykkeestä. O'Connorin ym. (2018, 3) tutkimuksessa RPE-asteikkoa käytettiin määrittämään harjoituksessa käytetty kuorma. Naisilta kartoitettiin joka harjoituksessa RPE liikkeiden aikana. Mikäli RPE oli samalla vastuksella pienempi, kuin edellisellä kerralla, vastusta nostettiin. Tavoite RPE-arvo oli 15 (rasittava). O'Connorin ym. (2011, 3) toisessa tutkimuksessa tavoite-RPE oli hieman kevyempi 11-13. RPE-tuntemuksen mukaan säädettiin harjoituksen vastusta. Harjoitus päättyi 10-12min jäähdyttelyosioon, joka sisälsi kävelyä, kevyttä venyttelyä, sekä lantionpohjan lihasten harjoituksia ja rentouttamista.

8 POHDINTA

8.1 Tulosten tarkastelu ja opinnäytetyön johtopäätökset

Opinnäytetyössä oli tarkoituksena selvittää raskausaikana toteutetun voimaharjoittelun vaikutuksia odottavaan äitiin ja sikiöön. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen perusteella raskauden aikana toteutetusta voimaharjoittelusta ei ole vielä vahvaa näyttöä. Voimaharjoittelua käsitteleviä tutkimuksia oli vähän ja ne olivat keskenään erilaisia, joka jättää aineiston analysointivaiheeseen tulkinnanvaraisuutta ja riski mahdollisiin virheisiin aineiston käsittelyssä on suurempi. Tämän opinnäytetyön perusteella voimaharjoittelu on sopiva raskausajan liikuntamuoto, kunhan harjoittelua on mukautettu sopivaksi raskaana oleville. Useassa mukaanottokriteerien perusteella valitussa tutkimuksessa ei ollut eroavaisuuksia tuloksissa interventio- ja kontrolliryhmien välillä. Mikäli eroa oli, osoittivat ne raskauden aikana toteutetun harjoittelun hyödylliseksi äidin, sikiön tai molempien kannalta. Yksikään kirjallisuuskatsaukseen valitusta yhdeksästä tutkimuksesta ei todennut voimaharjoittelun olevan haitallista äidille tai sikiölle. Myös Bø ym. (2016, 576) totesivat koosteessaan, ettei raskausaikana toteutetusta laitteilla tai vapailla painoilla tehtävästä kevyestä- kohtalaisesti rasittavasta voimaharjoittelusta ole haittaa äidille tai sikiölle. Katsauksissa, joissa tarkasteltiin sekä voimaharjoittelua, että aerobista harjoittelua todettiin näiden yhdistelmän olevan paras liikuntamuoto myös raskauden aikana (Perales ym. 2016, 44; Barakat ym. 2016, 596).

Interventioryhmät osallistuivat raskauden aikana toteutettuun voimaharjoitteluohjelmaan joko itsenäisesti tai ohjattuna. Kontrolliryhmät saivat kunkin tutkimusmaan perusterveydenhuollon mukaista raskausajan ohjausta. Ainoastaan Fieril ym. (2014, 39) tarjosi myös kontrolliryhmälle vapaaehtoisesti ja itsenäisesti toteutettavan harjoitusohjelman.

Tämän katsauksen perusteella raskauden aikaisesta harjoittelusta on eniten hyötyä äidille itselleen. Tutkimusten mukaan voimaharjoittelu on hyödyllinen osa raskausdiabeteksen hoitoa, vaikka liikunta ei pienentäisikään riskiä sairastumiseen (de Barros ym. 2014, 556.e5; Barakat ym. 2013, 634). Myös Käypä hoito – suositus (Liikunta 2016) korostaa liikunnan ennaltaehkäiseviä vaikutuksia raskausdiabetekseen. Suosituksissa korostetaan myös ravitsemusneuvonnan yhdistämistä hoitoon liikunnan ohella. Eniten liikunnan harastaminen raskauden aikana vaikuttaa äidin painon nousuun, joka pysyy maltillisena, mikäli äiti harrastaa liikuntaa läpi raskauden. Mukaanottokriteerien perusteella valittujen tutkimusten mukaan voimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa myös äidin painonnousuun. Barakatin ym. (2013, 630) tutkimuksessa interventioryhmän naisilla painon nousu oli 12% pienempi ja Barakatin ym. (2009a, 1054) tutkimuksessa interventioryhmässä painon nousu

oli 1300g vähemmän, kuin kontrolliryhmässä. Samanlaiset tulokset on löytänyt myös Muktabhant ym. (2015, 21), joka tutki Cochrane- katsauksessaan liikunnan vaikutusta raskaudenaikaiseen painonnousuun. Muktabhantin katsaukseen valituissa tutkimuksissa 13 tutkimuksessa raportoitiin raskauden aikana harjoittelevan interventoryhmän kerryttäneen vähemmän painoa raskauden aikana. Äidin painonnousuun raskauden aikana olisi tärkeää kiinnittää huomiota, jotta paino ei nousisi liian paljon. Runsaan painonnousulla on todettu lisäävän riskiä esimerkiksi sektiolle ja hypoglykemialle (Muktabhant ym. 2015, 9), joten olisi tärkeää, että voimaharjoittelun vaikutusta painonnousuun tuotaisiin esiin esimerkiksi äitiysneuvolassa.

Barakatin ym. (2009a, 1054 ja 2013, 634) kahdessa tutkimuksessa voimaharjoittelulla ei ollut vaikutusta lapsen kokoon. Mikäli äiti kuitenkin sairasti raskausdiabetesta, vähensi voimaharjoittelu riskiä makrosomiseen sikiöön. Myös Muktabhantin ym. (2015, 23) Cochrane- katsauksen mukaan liikunnalla raskausaikana ei ollut vaikutusta sikiön keskipainoon. He löysivät tilastollisesti merkitsevän eron makrosomisen sikiön painon hillitsemisessä, mikäli interventoryhmä harrasti liikuntaa ohjatusti. Käypä hoito -suosituksen (Liikunta 2016) mukaan raskaudenaikainen liikunta vähentää makrosomisten sikiöiden määrää.

Mukaanottokriteerien perusteella valituissa tutkimuksissa oli määriteltä, että interventoryhmässä harjoitelleiden äitien syke sai nousta korkeintaan 80% maksimisykkeestä turvallisuuksista (Barakat ym. 2009a, 1049; 2009b, 590.e2). Samanlaiseen tulokseen on päässyt myös Salvesen, Hem & Sundgot-Borgen (2011, 281) tutkimuksessaan. He havaitsivat, että odottavien äitien syke pystyi nousemaan harjoittelun aikana 90% maksimisykkeestä, ennen kuin kohdun verenkierto laski alle 50%:iin lähtötasosta. Suurimmalla osalla osallistujista kohdun verenkierto oli palautunut takaisin vähintään 90%:iin lähtötasosta kymmenen minuutin lepäämisen aikana harjoittelun jälkeen. Odottavan äidin syke saa siis nousta hyvinkin korkealle, ennen kuin sikiön verensaanti vähenee liian alhaiselle tasolle. Tämä tieto on olennainen tuoda äitien ja liikunta- ja terveysalan ammattilaisten tietoon, koska useat äidit varovat raskaudenaikaisessa liikunnassa sykkeen nousemista. Tämän tutkimuksen mukaan sykkeen nouseminen ei ole vaarallista äidille tai sikiölle, joten liikunnan harrastaminen on raskausaikana turvallista myös korkealla sykkeellä. Pelkoja liikunnan tehon voimakkuutta kohtaan olisi aiheellista lieventää ja sen vuoksi tämä on olennainen tieto liikunnan turvallisuudesta.

Barakat ym. totesi tutkimuksessaan (2009b, 590.e3), sekä katsauksessaan (Barakat ym. 2016, 596), ettei voimaharjoittelu vaikuta raskauden kestoon, synnytystapaan, synnytysten kestoon, tai kohdunkaulan laajenemiseen perusterveillä naisilla. Samaan

lopputulokseen on tullut katsauksessaan Muktabhant ym. (2015, 22), jossa todetaan, ettei interventio ja harjoitteluryhmien välillä huomattu merkittäviä eroja riskissä raskausmyrkytykselle, tai ennenaikaiselle synnytykselle. Raskauden aikana toteutettu harjoittelu ei heidän mukaansa altista raskauden kestoon tai synnytykseen liittyviin riskeihin. Muktabhantin ym. (2015, 22) katsauksesta käy ilmi, että kontrolliryhmään kuuluneilla naisilla verenpaine oli useammin koholla, kuin interventior ryhmään kuuluneilla harjoittelevilla naisilla.

Luodon (2013) artikkelin mukaan raskauden aikana toteutettu säännöllinen liikunta saattaa parantaa äidin itsetuntoa, vähentää ahdistus- ja masennusoireita, sekä parantaa mielialaa. Mukaanottokriteereillä määritetyistä tutkimuksista O'Connorin ym. (2018, 3) tutkimuksessa harjoitteluinterventio paransi odottavien äitien elämänlaatua vähentämällä koettua väsymyksen tunnetta selvästi kontrolliryhmään verrattuna. Raskauden aikaista liikuntaa tarkasteltaessa onkin tärkeä ottaa huomioon myös liikunnan psyykkiset vaikutukset ja pohtia miten niitä voitaisiin hyödyntää kannustaessa odottavaa äitiä fyysiseen aktiivisuuteen.

Harjoittelussa tulee ottaa erityishuomioon raskaana olevan naisen muuttuva keho, sekä mahdolliset liikunnan vasta-aiheet. Mikäli äiti on harrastanut säännöllisesti liikuntaa ennen raskauden alkua, voi raskauden aikana harjoitella tuntemuksia kuunnellen korkeillakin sykkeillä, ilman että siitä olisi haittaa äidille tai sikiölle (Salvesen ym. 2011, 281). Liikunnan ja erityisesti voimaharjoittelun aikana tulee huomioida keskivartalo vatsalihasten erkauman kannalta, sekä lantionpohjan lihaksisto. Lisäksi selinmakuuasento ja valsalva-ilmio eivät ole suositeltavia raskauden aikana harjoitellessa. (Mottola ym. 2018, 1344; Bø ym. 2016, 576.)

Jokainen raskaus on yksilöllinen ja yleisiä suosituksia tulee muokata raskauden vaiheen ja tilanteen mukaan. Vointi raskauden aikana saattaa aaltoilla ja on kausia, jolloin liikunnan harrastaminen on esimerkiksi pahoinvoinnin tai liitoskipujen vuoksi haastavaa. Tällöin olisi tärkeää tukea odottavaa äitiä ja löytää tapoja, joilla he pystyisivät helpottamaan oloaan ja voinnin salliessa löytää heille sopivin fyysisen aktiivisuuden muoto. Fyysisellä aktiivisuudella raskauden aikana on todettu olevan hyötyjä, vaikka fyysinen aktiivisuus ei täytäisikään suosituksia, siksi raskaana olevia naisia tulisi kannustaa harrastamaan liikuntaa kykynsä mukaan, vaikka se olisikin vähäistä (Mottola ym. 2018, 1343).

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että voimaharjoittelu on raskausaikana turvallista sekä äidille ja vauvalle. Yhdessäkään tutkimuksessa voimaharjoittelusta ei ollut haittaa. Voimaharjoittelu voi auttaa äitiä esimerkiksi painon nousun hillitsemisessä, sekä pienentää makrosomisen sikiön riskiä. Raskauden aikana ja sen jälkeen toteutettu liikunta edesauttaa raskaudesta ja synnytyksestä palautumista, sekä mahdollisesti helpottaa raskauden

aiheuttamia oireita. Odottaville äideille olisi tärkeää taata pääsy terveydenhuoltoalan ja äitiysliikuntaan perehtyneiden liikunta- alan ammattilaisen luokse, joka osaavat ohjata sopivan liikuntamuodon ääreen. Läpi elämän toteutettavalla liikunnalla on monia terveyshyötyjä, eikä odotusaika tee tähän poikkeusta.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön tekijän tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä ja hänellä on moraalisia ja eettisiä velvoitteita mm. ammattialaa, tutkittavia henkilöitä, tutkimusyhteisöä ja yhteiskuntaa kohtaan. Hyvä tieteellinen käytäntö koostuu lainsäädännöstä, sekä tutkijayhteisön asettamista ohjeista ja suosituksista. Hyvää tieteellistä käytäntöä rikotaan, mikäli opinnäytetyön tekijä tietoisesti toimii epäeettisesti ja epärehellisesti ja tutkimus vahingoittuu tästä toiminnasta. (Arene, 2017, 6-7). Työssä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Plagiointia on pyritty välttämään, sekä lähteisiin on viitattu asianmukaisin ohjein. Lähteiden luotettavuutta on arvioitu kriittisesti ennen katsaukseen hyväksymistä ja lähteinä on käytetty tieteellistä kirjallisuutta, sekä tieteellisesti luotettavia tietokantoja. Aineisto ja tutkimustulokset on esitetty puolueettomasti samalla tavalla, kuin itse tutkimusraportissa, korostamatta tai tietoisesti väärin tulkitsematta tuloksia.

Kirjallisuuskatsauksessa luotettavuutta arvioidaan katsauksen toistettavuuden mahdollisuudella, sekä sillä, miten hyvin katsaus vastaa tutkimuskysymyksiin. Aineiston käsittely ja kuvaus tulisi olla niin läpinäkyvää, että työ olisi toistettavissa. Katsauksen luotettavuutta lisää myös se, mikäli sen kokoamiseen on osallistunut kaksi tai useampi tutkija. Työ on voitu tehdä kokonaan yhteistyössä, tai tutkijat ovat erikseen poimineet valitusta aineistosta tutkimuskysymyksen mukaiset tiedot ja vertailevat niitä keskenään. (Kangasniemi & Pölkki 2016, 80). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus jättää tutkijalle enemmän vapautta valita ja esitellä materiaalia, kuin systemaattiset katsaukset. Tämän takia tutkijan valintojen ja raportoinnin eettisyys korostuu kaikissa kirjallisuuskatsauksen työvaiheissa. Kirjallisuuskatsauksessa eettisyys ja luotettavuus ovat tiiviisti sidoksissa toisiinsa. Niitä voidaan parantaa läpinäkyvällä kuvauksella työn vaiheista, sekä johdonmukaisella etenemisellä tutkimuskysymyksistä johtopäätöksiin. Tutkijalla ei tulisi olla tiedostettua tai tiedostamatonta tarkoitushakuisuutta, ilman että sitä on tuotu esiin katsauksessa. (Kangasniemi ym. 2013, 297-298.)

Opinnäytetyö on tehty yksilötyönä, mikä heikentää opinnäytetyön luotettavuutta. Opinnäytetyö on herkempi tulkinnan vinoumalle, kun työ on yhden opiskelijan kokoama. Katsaus on koottu yleisten kirjallisuuskatsauksiin liittyvien ohjeiden perusteella. Tutkimustyötä on ohjannut alusta asti tutkimuskysymykset, sekä aineiston valintakriteerien rajaus, joita on noudatettu läpi tekoprosessin. Etukäteen päätetyt valintakriteerit auttoivat välttämään

aineiston tietoista valikointia, jotta puolueellinen aineisto ei vaikuttaisi katsauksen lopputulokseen. Valintakriteereitä noudattamalla on varmistuttu, että kerätty tieto on ajantasaista ja puolueetonta.

8.3 Tutkimuksen hyödynnettävyys ja kehitysideat

Kyseinen kirjallisuuskatsaus oli hyvin laaja ja yleisluonteinen katsaus voimaharjoittelun vaikutuksista raskausaikana. Katsauksen olisi voinut pilkkoa myös pienempiin osiin ja tutkia esimerkiksi voimaharjoittelun vaikutuksia raskausdiabetekseen, äidin raskauden aikaisiin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin, äidin mielialaan, sikiöön tai lapsen painoennusteeseen myöhemmin lapsuudessa. Painopistettä voisi siirtää myös synnytyksen jälkeiseen aikaan ja tutkia, miten liikunta vaikuttaa synnytyksestä palautumisessa ja minkälainen liikuntamuoto edesauttaisi palautumista parhaiten. Myös voimaharjoittelun vaikutuksia lantionpohjan toimintaan ja erkaumaan voisi tutkia. Tällöin voisi tutkia, olisiko voimaharjoittelusta mahdollisesti hyötyä palautumisessa erkaumasta ja lantionpohjan toiminnan palautumisessa. Eri terveys- ja liikunta- alojen ammattilaiset voivat hyödyntää tätä opinnäytetyötä työssään, kun asiakkaana on raskaana oleva nainen. Myös raskaana olevat voivat itse hyödyntää tätä opinnäytetyötä suunnitellessaan omaa harjoitteluaan.

LÄHTEET

Arene ry. 2017. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Arene ry [viitattu 10.12.2019]. Saatavilla: http://www.arene.fi/wpcontent/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoideneettiset-suositukset.pdf?_t=1526903222

Avela, J., Mero, A. & Kyröläinen, H. 2016. Hermosto-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa: Huippu-urheiluvalmennus. Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen. Vt- Kustannus.

Barakat, R., Lucia, A. & Ruiz, JR. 2009a. Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomized controlled trial. *International journal of obesity* (2009)33, 1048-1057. [viitattu 27.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19636320>

Barakat, R., Pelaez, M., Lopez, C., Lucia, A. & Ruiz, JR. 2013. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *British Journal of Sport Medicine*, 2013;47: 630-636. [viitattu 19.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23365418>

Barakat, R. & Peralez, M. 2016: Resistance exercise in pregnancy and outcome. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2016;59(3): 591-599. [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27388962>

Barakat, R., Ruiz, JR., Stirling, J., Zakynthaki, M. & Lucia, A. 2009b. Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomised controlled trial. *American journal of obstetrics & gynecology* 2009; 201:590.e1-6. [viitattu 15.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19608151>

Benjamin, D., van de Water, A. & Peiris, C. 2014. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*, 100(2014) 1-8. [viitattu 27.11.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24268942>

Bø, K., Artal, R., Barakat, R., Brown, W., Davies, G., Dooley, M., Evenson, K., Haakstad, L., Henriksson-Larsen, K., Kayser, B., Kinnunen, T., Mottola, M., Nygaard, I., van Poppel, M., Stuge, B. & Khan, K. 2016. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1- exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. *British Journal of Sport*

Medicine. 2016; 50:571-589. [viitattu 15.11.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27127296>

de Barros, M., Lopes, M., Francisco, R., Sapienza, A. & Zugaib, M. 2010. Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: RCT. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2010; 203:556.e1-6. [viitattu 27.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20864072>

Edgerton, V. & Roy, R. 2006. The nervous system and movement. Teoksessa: ACSM's Advanced exercise physiology. Tipton (toim.) USA: Lippincott Williams & Wilkins cop.

Ekholm, E. 2019a. Normaali raskaus: Muutokset hormonierityksessä. Teoksessa: Naistentaudit ja synnytykset. Tapanainen, Heikinheimo & Mäkikallio. Duodecim Oppiportti. [viitattu 20.9.2019].

Ekholm, E. 2019b. Normaali raskaus: Painonnousu. Teoksessa: Naistentaudit ja synnytykset. Tapanainen, Heikinheimo & Mäkikallio. Duodecim Oppiportti. [viitattu 20.9.2019].

Ekholm, E. 2019c. Normaali raskaus: Raskauden kesto. Teoksessa: Naistentaudit ja synnytykset. Tapanainen, Heikinheimo & Mäkikallio. Duodecim Oppiportti. [viitattu 20.9.2019].

Ekholm, E., Vääräsmäki, R. & Kaaja, R. 2019. Normaalin raskaus: Muutokset verenkierrossa, munuaisissa ja keuhkoissa. Teoksessa: Naistentaudit ja synnytykset. Tapanainen, Heikinheimo & Mäkikallio. Duodecim Oppiportti. [viitattu 15.9.2019].

Fieril, K., Glantz, A. & Olsen, M. 2014. The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, (2015)94: 35-42. [viitattu 15.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25287282>

Fysios. 2019. Toimipisteet: Fysios Lahti. [viitattu 15.8.2019]. Saatavissa: <https://www.fysios.fi/toimipisteet/lahti-hameenkatu>

Hakkarainen, H. 2015. Voiman harjoittaminen. Teoksessa: Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Hämäläinen, Danskanen, Hakkarainen, Lintunen, Forsblom, Pulkkinen, Jaakkola, Pasanen, Kalaja, Arajärvi, Lehtoviita & Riski. Keuruu: Vk- Kustannus.

Hulmi, J. 2016. Lihastohtori. Fitra.

Häkkinen, K. & Ahtiainen, J. 2016. Maksimivoimaharjoittelu. Teoksessa: Huippu-urheiluvalmennus. Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen. Vk- Kustannus.

Isolehto, J. 2016. Nopeusvoimaharjoittelu. Teoksessa: Huippu-urheiluvalmennus. Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen. Vk- Kustannus.

Kangasniemi, M. & Pölkki, T. 2016. Aineiston käsittely: kirjallisuuskatsauksen ydin. Teoksessa: Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Stolt, Axelin, Suhonen (toim.) Turku: Turun Yliopisto.

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

Kauranen, K. 2014. Lihas- rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tampere: Liikuntatieteellinen seura ry.

Lee, D. 2011. The Pelvic Girdle. 4th edition. Kiina: Churchill Livingstone.

Liikunta. 2016. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [viitattu 23.10.2019]. Saatavissa: www.kaypahoito.fi

Litmanen, K. 2015. Raskauden aikaiset muutokset naisen elimistössä. Teoksessa: Paananen, U., Pietiläinen, S., Raussi- Lehto, E. & Äimälä A.-M. (toim.) Kätilötyö: raskaus, synnytys ja lapsivuodeaika. Helsinki: Edita.

Luoto, R. 2013. Liikunta raskauden aikana ja sen jälkeen. *Lääkärilehti* 10/13. [viitattu 2.12.2019]. Saatavissa: <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/liikunta-raskauden-aikana-ja-sen-jalkeen/>

Makrosomian määritelmä. 2013. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [viitattu 2.10.2019]. Saatavissa: www.kaypahoito.fi

McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. 2010. Exercise physiology: nutrition, energy and human performance. 7th edition. Kiina: Lippincott Williams & Wilkins.

Mottola M., Davenport, M., Ruchat, S.-M., Davies, G., Poitras, V., Gray, C., Garcia, A.J., Barrowman, N., Adamo, K., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L., Stirling, D. & Zehr, L. 2018. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sport Medicine*. 2018; 52:1339-1346. [viitattu 7.12.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30337460>

Muktabhant, B., Lawrie, T.A., Lumbiganon, P. & Laopaiboon, M. 2015. Diet, or exercise, or both for preventing excessive weight gain in pregnancy (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 6. Art. No.: CD007145 [viitattu 29.11.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26068707>

- Niela- Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa: Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Stolt, Axelin & Suhonen (toim.) Turku: Turun Yliopisto.
- O'Connor, P., Poudevigne, M., Cress, ME. Motl, R. & Clapp, J. 2011. Safety and Efficacy of Supervised Strength Training Adopted in Pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*. 2011; 8(3): 309-320. [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21487130>
- O'Connor, P., Poudevigne, M., Johnson, K., de Araujo, J. & Ward- Ritacco, C. 2018: Effects of resistance training on fatigue-related domains of quality of life and mood during pregnancy: a randomized trial in pregnant women with increased risk of back pain. *Psychosomatic Medicine*, 2018;80(3): 327-332. [viitattu 20.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29394188>
- Perales, M., Santos-Lozano, A., Ruiz, J., Lucia, A. & Barakat, R. 2016. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. *Early Human Development*. 94(2016) 43-48. [viitattu 17.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26850782>
- Pietiläinen, S. & Väyrynen, P. 2015. Raskauden ajan muutokset. Teoksessa: Paananen, U., Pietiläinen, S., Raussi- Lehto, E. & Äimälä A-M. (toim.) Kätilötyö: raskaus, synnytys ja lapsivuodeaika. Helsinki: Edita.
- Rauramo, I. 2012. Raskaus ja urheilu. Teoksessa: Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela & Häkkinen. Saarijärvi: VK-kustannus Oy.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto [viitattu 17.7.2019]. Saatavissa: http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Salvesen, K., Hem, E. & Sundgot-Bergen, J. 2011. Fetal wellbeing may be compromised during strenuous exercise among pregnant elite athletes. *British Journal of Sport Medicine* 2012;46:279-283. [viitattu 7.12.2019]. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/46/4/279.long>
- Sperstad, J., Tennfjord, M., Hilde, G., Ellström- Engh, M. & Bø, K. 2016. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after child birth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *British Journal of Sport Medicine*, 2016;50: 1092-1096 [viitattu 27.11.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5013086/>
- Stenman, M. 2016. Liikkuvan äidin hyvinvointi: raskausaika ja äitiys. Fitra.

Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa: Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Stolt, Axelin & Suhonen (toim.) Turku: Turun Yliopisto.

Terveyskirjasto: Makrosomia (poikkeavan kookas sikiö). 2019. Duodecim. [viitattu 15.11.2019]. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00875

Tilastokeskus. 2019. Suomen virallinen tilasto (SVT): Syntyneet [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-2391. 2018. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.11.2019]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/synt/2018/synt_2018_2019-04-26_tie_001_fi.html

LIITTEET

Liite 1. Tutkimusten kuvaus

Tekijä	Tarkoitus ja tutkittavat	Menetelmä	Tulokset
Barakat, Lucia & Ruiz, 2009: Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomised controlled trial	Tutkia, miten kevyt voimaharjoittelu toisella ja kolmannella kolmanneksella vaikuttaa lapsen syntymäkokoon, sekä miten äidin paino ennen raskautta vaikuttaa raskauteen ja lapsen kokoon syntyessä.	RCT. 160 perustervettä 25-35-vuotiasta naista jaettiin harjoitus- ja kontrolliryhmään. Harjoitusryhmällä kevyestä-kohtalaisen kuormittavaa harjoittelua (HR <80% maksimisykkeestä) ohjatusti 3krt/vko 35-40min kerrallaan. Vastuksena 3kg:n levytanko tai vastuskuminauha. Kontrolliryhmää kehoitettiin jatkamaan liikuntaa itselle totutulla tavalla.	Lapsen synnyttyä kerättiin tiedot lapsen painosta, pituudesta, raskauden kestosta, Apgar-pisteistä ja lapsen päänympäryksestä. Kevyt voimaharjoittelu ei vaikuta lapsen syntymäkokoon. Voimaharjoittelu vähentää riskiä makrosomiseen lapseen, mikäli äidillä on raskausdiabetes, tai äidillä on ylipainoa ennen raskauden alkua.
Barakat, Ruiz, Stirling, Zakyntinaki & Lucia, 2009: Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomized controlled trial	Tutkia 2. ja 3. kolmanneksella tapahtuvan kevyen voimaharjoittelun vaikutuksia synnytykseen. 160 inaktiivista naista, jotka jaettiin puoliksi kontrolli- ja harjoitusryhmään.	Naiset harjoittelivat 26 viikkoa kolmesti viikossa ja heidän sykettään mitattiin harjoittelun aikana. Syke tuli pysyä alle 80%:ssa maksimisykkeestä. Harjoitukset suoritettiin kuminauhoilla tai kevyillä painoilla. Kontrolliryhmää ohjeistettiin jatkamaan liikuntaa itselle totutulla tavalla.	Tulosmuuttujat: synnytystapa, synnytyksen kesto, epiduraalin hyödyntäminen, Apgar-pisteet, syntymäpaino- ja -pituus, päänympäryys ja raskauden kesto. Harjoittelulla ei ollut vaikutusta synnytystapaan, sen kestoon tai kohdunsuun laajenemiseen. Tutkimustulos vahvistaa, että säännöllinen kevyestä-kohtalaisesti rasittavaan liikunta ohjatusti raskausaikana on turvallista.
Barakat, Pelaez, Lopez, Lucia & Ruiz, 2013: Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse	Tutkia vaikuttaako 3krt/viikossa harrastettu kohtalaisesti kuormittava liikunta raskausdiabeteksen esiintyvyyteen. Toissijainen tutkimuskohde oli lapsen	Harjoitteluryhmä: Aerobinen: kuntopyörä tai juoksumatto. Voimaharjoittelu hyödyntäen 3kg:n levytankoja tai kohtalaisesti vastustavia kuminauhoja: hauikset, ylöstyöntö, vipunosto sivulle,	Tulosmuuttujat: gluukoosirasitustestin tulokset, raskauden aikana äidille kertynyt paino, lapsen syntymäpaino, Apgar-pisteet, raskauden ja synnytyksen kesto ja

<p>effects: a randomised controlled trial</p>	<p>syntymäpaino, makrosomia, raskauden kesto, synnytys sektiolla, sekä äidin painon nousu, joihin raskausajan diabeteksella usein on negatiivinen vaikutus.</p> <p>510 inaktiivista naista (liikuntaa vähemmän kuin 20min alle 3 krt/vko), joilla normaali yksisikiöinen raskaus. Jaettu kahtia interventio ja kontrolliryhmään.</p>	<p>hartioiden nosto, penkki-punnerrus, lateraali soulu, jalan loitonnuks, jalkojen pyörytykset, etu- ja takareidet, sekä pohkeet.</p> <p>Kontrolliryhmä: Saivat tavallista terveydenhuoltojärjestelmän mukaista ohjausta. He saivat yleistä ohjausta liikunnan hyödyistä, eikä heitä kehoitettu välttämään itsestä liikumista.</p>	<p>mahdolliset sektioidet. Ohjattu kohtalaisesti kuormittava harjoittelu ei vähennä raskausdiabeteksen riskiä. Harjoittelu vähensi kuitenkin raskausdiabetekseen liittyttä riskiä, kuten makrosomian riskiä 58%, sekä riskiä sektiioon 34%. Äidin raskaudenaikainen painon nousu oli n.12% pienempi harjoitteluryhmässä, kuin kontrolliryhmässä. Raskauden kesto oli yhtä pitkä molemmissa ryhmissä.</p>
<p>de Barros, Lopes, Francisco, Sapienza & Zugaib, 2010: Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: RCT</p>	<p>Tutkia miten voimaharjoittelu vaikuttaa insuliinin tarpeeseen ja verensokeritasapainoon raskausdiabetesta sairastavilla naisilla.</p> <p>64 raskausdiabetesta sairastavaa naista jaettuna interventio-ryhmään (EG) ja kontrolliryhmään (CG). Naiset saivat perusterveydenhuollosta ravitsemusterapeutin laatiman ruokavalion.</p>	<p>EG harjoitteli 3krt/vko, kaksi kertaa itsenäisesti kotona ja kerran ohjautusti. Harjoitus tehtiin kierto-ohjauksella: kohdelihasryhmät rinta, selkä, kädet, hartiat, reidet, sekä pohkeet. Harjoituksen intensiteetti hieman rasittava (Borg 5-6).</p> <p>CG sai tavallista terveydenhuoltojärjestelmän mukaista ohjausta. Kerta viikossa kontrollikäynti, jossa tutkittavat vastasivat IPAQ- kyselyyn (International physical activity questionnaire). Joka viikko molempien ryhmien osallistujilta määritettiin glykeeminen profiili.</p>	<p>Interventio-ryhmään kuuluneista potilaista harvempi tarvitsi insuliinihoitoa, verrattuna kontrolliryhmään. Lisäksi EG:n tutkittavilla oli parempi glykeeminen profiili, sekä heidän verensokeriarvonsa pysyivät paremmin tavoittelukemissa, verrattuna kontrolliryhmään. Voimaharjoittelua voidaan hyödyntää raskausdiabeteksen hoidossa.</p>
<p>Fieril, Glantz & Olsen, 2014: The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a</p>	<p>Tutkia, millaisia vaikutuksia on voimaharjoittelulla, jonka intensiteetti on kohtalaisesta rasittavaan.</p>	<p>Interventio-ryhmä treenasi 12vkoa ft:n ohjauksessa kahdesti viikossa 60min kerrallaan. Bodypump-tyyppistä treeniä, äideille moderoituna (ei syväkyykkyjä, vatsarutistuksia</p>	<p>Lapsen synnyttyä kerättiin tiedot lapsen painosta, pituudesta, raskauden ja synnytysten kestosta ja mahdollisista sektiosta. Ryhmien välillä ei</p>

randomised controlled trial	92 perustervettä naista raskausviikoilla 14-25. Elämänlaatua mitattiin SF-36- mittarilla, kipua kipupiirroksella, lisäksi mitattiin puristusvoima, verenpaine, painon nousu ja toiminnallinen status (DRI).	tai hyppyjä). Myös kevyttä liikuntaa suositeltu harrastamaan omatoimisesti (kävely, pyöräily, vesiliikunta, pilates ja jooga). Kontrolliryhmälle annettu kirjalliset yleiset ohjeet raskausajan liikunnasta (sis. lantionpohjan lihasten harjoitukset), sekä tarjottu mahdollisuutta ft:n tapaamiseen. Kontaktoitu vkolla 18 puhelimitse.	löytynyt merkitsevää eroa. Liikunta ei vaikuta raskauteen synnytykseen, koettuun kipuun tai verenpaineeseen. Ohjattu kohtalaisesti rasittava liikunta raskauden aikana on sopeva liikuntamuoto.
O'Connor, Poudvigne, Johnson, de Araujo & Ward- Rittacco, 2018: Effects of resistance training on fatigue-related domains of quality of life and mood during pregnancy: a randomized trial in pregnant women with increased risk of back pain	Tutkia, miten 12 viikkoa kestävä voimaharjoitteluohjelma vaikuttaa elämänlaatuun ja mielialaan raskaina olevilla naisilla, joilla on/on ollut selkäkipua. 134 toisella kolmanneksella olevaa naista, jotka jaettiin kolmeen ryhmään: harjoittelu-, koulutus- ja kontrolliryhmään. Kaikki ryhmät täyttivät 12 viikon intervention aluksi ja lopuksi SF-36 (Short form health survey), sekä POMS (Profile of mood states) kyselyt mittaamaan elämänlaatua ja mielialaa.	Harjoitusryhmä harjoitteli ohjatusti 2krt/vko 12 viikon ajan. Yksi harjoitus sisälsi lämmittelyn juoksumatolla, kuusi lihaskunto liikettä laitteilla, sekä jäähdyttelyn. Harjoitteet kohdistuivat suuriin lihasryhmiin. Koettu rasitus taso harjoituksen aikana oli Borgin RPE 15. Koulutusryhmä tapasi kuusi kertaa ja sai opetusta raskaudesta, synnytyksestä, sekä lapsen kanssa toimimisesta. Liikunnanohjaus ei sisällynyt ohjelmaan. Kontrolliryhmä osallistui testeihin raskauden aikana. Raskauden jälkeen heillä oli mahdollisuus osallistua ohjattuun harjoitusohjelmaan.	Elämänlaatu- ja mielialamittauksien tulokset eivät eronneet merkittävästi ryhmien välillä. Selkeä ero oli kuitenkin koetulla väsymyksellä, joka oli harjoitusryhmällä 2-3 kertaa pienempi, kuin kahdella verrokki-ryhmällä. Verrokki-ryhmillä väsymys lisääntyi raskauden edetessä, harjoitusryhmällä se pysyi samalla tasolla. Intensiteetiltään kevyt-kohtalainen voimaharjoittelu on turvallista ja tehokasta lisäämään voimaa ja vähentämään koetua väsymystä, sekä nostamaan vireyttä naisilla, jotka ennen raskautta liikkuvat vähän.
O'Connor, Poudvigne, Cress, Motl & Clapp, 2011: Safety and efficacy of supervised strength training adopted in pregnancy	Tutkia voimaharjoittelun tehokkuutta ja turvallisuutta raskana olevilla 32:lla naisella, joilla historiaa selkävivun kanssa. Mitattiin harjoittelun aiheuttamia	12 viikon interventio. Ohjattu kuntosaliharjoitus 2krt/vko. Harjoitteita 5-6 per harjoituskerta. Jokaisen harjoituskerran jälkeen mitattiin verenpaine, mahdolliset tulokset ja harjoituksen	12 viikon jälkeen parannusta oli tapahtunut 36-56% kaikissa harjoitettavissa liikkeissä: jalkaprässi, etu- ja takareisipenkki, ylätalja, selkäpenkki, sekä

	muutoksia selän lihaksiston kestävydessä, mahdollisista loukkaantumisissa, sekä lepoverenpainneen muutoksesta intervention aikana.	kokonaiskuorma. Harjoitteet kohdennettu lihaksiin, joilla merkitystä selän toiminnan kannalta.	keskivartaloharjoitusseisten. Harjoittelusta ei aiheutunut tule-vaivoja äideille, sekä verenpaine pysyi 12 viikon aikana muuttumattomana. Voimaharjoittelu valvotusti raskauden aikana on turvallista ja tehokasta.
Barakat & Peralez, 2016: Resistance exercise in pregnancy and outcome	Katsaus tarkasteli 27:ä RCT-tutkimusta, joissa tutkittiin, mikä vaikutus raskauden aikana toteutetulla harjoittelulla on äitiin ja lapseen, sekä raskauteen ja synnytykseen.	Tutkimuksista etsittiin äitiin vaikuttavia tekijöitä, jotka olivat: raskauden kesto, synnytystapa, sekä raskauden aikainen painon nousu. Lapseen vaikuttavia tarkasteltavia tekijöitä olivat: syntymäpituus- ja paino, sekä Apgar- pisteytys. Valituista tutkimuksista viisi käsitteli vain voimaharjoittelua ja 22 tutkimusta käsitteli yhdistettyä aerobista+ voimaharjoittelua.	Harjoittelu ei vaikuttanut raskauden keston. Muutamassa tutkimuksessa riski sektioon pieneni harjoitteluryhmässä verrattuna kontrolliryhmään. Harjoittelulla oli eniten vaikutusta äidin painon nousuun, joka oli maltillisempaa harjoitteluryhmissä. Kahdessa tutkimuksessa harjoitteluryhmän lapset syntyivät suurempikokoisempina ja Apgar-pisteet olivat suurempia verrattuna kontrolliryhmään. Lopuissa tutkimuksissa ryhmien välillä ei ollut eroa raskauden jälkeisessä lopputulmassa.
Perales, Santos-Lozano, Ruiz, Lucia & Barakat, 2016: Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus 61:stä RCT- tutkimuksesta. Tavoitteena tutkia aerobisen harjoittelun ja voimaharjoittelun hyötyjä ja tutkia, molempien harjoittelumuotojen hyötyjä yhdessä ja erikseen.	Tutkimukset jaettiin neljään ryhmään: 1) aerobinen liikunta, 2) voimaharjoittelu, 3) molempien yhdistelmä, sekä 4) kirjallinen tai suullinen neuvonta harjoitteluun liittyen. Tutkimukset pisteytettiin ja arvioitiin luotettavuuden perusteella (Cochrane Collaboration: risk of bias- tool).	Äidin terveydelle paras harjoittelumuoto on aerobisen ja voimaharjoittelun yhdistelmä raskausaikana. Vahva näyttö vaikutuksista hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoon, sekä inkontinenssin ehkäisyyn synnytyksen jälkeen. Pelkästään lihasvoimaharjoittelun

			vaikutuksista äidin tai lapsen terveyteen ei ole riittävää näyttöä. Fyysinen aktiivisuus raskausaikana ei vaikuta negatiivisesti äitiin tai sikiöön, joten liikunnan harrastaminen on turvallista kont- raindikaatiot huomioiden.
--	--	--	--

Liite 2. Tutkimusinterventioiden kuvaus

Tutkimus	Harjoituksen intensiteetti ja kesto	Liikkeet ja välineet	Sarjat ja toistot	Harjoitusmäärä ja intervention kesto
Barakat, Lucia & Ruiz, 2009: Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomised controlled trial	Kevyt- kohtalainen (syke <80% maksimista). 35-40min	Vatsalihasrutistus, hauiskääntö, ojentajat, vipunosto, hartioiden nosto, rintalihaslaite, soutu istuen, lonkan loitonnuks, jalan pyöritys selinma-kuulla (leg curl), polven ojennus ja koukistus, sekä nilkan koukistus ja ojennus.	1x12 toistoa <3kg:n lisäpainot ja vastuskuminauha	3 harjoitusta/viikko 26 viikon ajan raskausviikoilla 12-39.
Barakat, Ruiz, Stirling, Zakythinaki & Lucia, 2009: Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: a randomized controlled trial	Kevyt- kohtalainen (syke <80% maksimista). 35-40min	Vatsalihasrutistus, hauiskääntö, ojentajat, vipunosto, hartioiden nosto, rintalihaslaite, soutu istuen, lonkan loitonnuks, jalan pyöritys selinma-kuulla, polven ojennus ja koukistus, sekä nilkan koukistus ja ojennus.	1x12 toistoa <3kg:n lisäpainot ja vastuskuminauha	3 harjoitusta/viikko 26 viikon ajan raskausviikoilla 12-39.
Barakat, Pelaez, Lopez, Lucia & Ruiz, 2013: Exercise during pregnancy and gestational diabetes- related adverse effects: a randomised controlled trial	Kevyt-kohtalainen (syke <70% maksimista) RPE 10-12 (Borg 6-20 asteikolla) 50-55min	Vatsalihasrutistus, hauiskääntö, ojentajat, vipunosto, hartioiden nosto, rintalihaslaite, soutu istuen, lonkan loitonnuks, jalan pyöritys selinma-kuulla, polven ojennus ja koukistus, sekä nilkan koukistus ja ojennus.	1x12 toistoa <3kg:n lisäpainot ja vastuskuminauha	3 harjoitusta/vko 26 viikon ajan raskausviikoilla 10-39.
Fieril, Glantz & Olsen, 2014: The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial	Kohtalainen-rasittava. 60min	BODYPUMP- tyyppinen harjoitus musiikin tahtiin raskaana oleville naisille muokattuna. Harjoituksessa käytiin suurimmat lihasryhmät läpi.	Kevyet lisäpainot 0,45-4,5kg	2 harjoitusta/vko 12 viikon ajan raskausviikoilla 14-25.

O'Connor, Poudévigne, Johnson, de Araujo & Ward- Ritacco, 2018: Effects of resistance training on fatigue-related domains of quality of life and mood during pregnancy	Kevyt- kohtalaisesti rasittava. RPE 15	Etureisipenkki, jalkaprässi, ylätalja, jalkojen pyöritykset selinma-kuulla (leg curl), selän ojennus ja keskivartalo-liike aktivoimaan poikittaista vatsalihasta.	2x15 toistoa Painot määriteltiin RPE-tunte- muksen mukaan yksilöllisesti	2 harjoitusta viikossa 12 viikon ajan raskausviikoilla 21- 37.
de Barros, Lopes, Francisco, Sapienza & Zugaib, 2010: Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: RCT	RPE 5-6 (asteikolla 1-10)	Lihassryhmät: rintalihakset, selkä, hauikset, ojentajat, olkalihakset, pohkeet, etu- ja takareidet	Kiertoharjoittelu 3x15 toistoa, välissä 30-60sek tauot Vastuskuminauha	3 harjoitusta viikossa
O'Connor, Poudévigne, Cress, Motl & Clapp: 2011, Safety and Efficacy of Supervised Strength Training Adopted in Pregnancy	Kevyt- kohtalaisesti rasittava. RPE 15	Etureisipenkki, jalkaprässi, ylätalja, jalkojen pyöritykset selinma-kuulla (leg curl), selän ojennus ja keskivartalo-liike aktivoimaan poikittaista vatsalihasta.	2x15 toistoa Painot määriteltiin RPE-tunte- muksen mukaan yksilöllisesti	2 harjoitusta viikossa 12 viikon ajan raskausviikoilla 21- 37.