

**FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA KEHONKOOSTUMUKSEN ASSOSIAATIOT
NAISTEN RINTASYÖVÄN ESIINTYVYYTEEN: PERHETUTKIMUS**

Heidi Lehtonen

Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma
Terveystieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2016

TIIVISTELMÄ

Lehtonen, H. 2016. Fyysisen aktiivisuuden ja kehonkoostumuksen assosiaatiot naisten rintasyövän esiintyvyyteen: perhetutkimus. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, liikuntalääketiede, pro gradu -tutkielma, 56 s., 2 liitettä.

Rintasyöpä on Suomessa naisten yleisin syöpätauti ja positiivinen sukuhistoria on rintasyövän merkittävin yksittäinen riskitekijä. Vuonna 2013 Suomessa todettiin 4831 uutta rintasyöpätapausta ja ennuste vuodelle 2027 on noin 6000 uutta tapausta vuosittain. Fyysisesti aktiivisilla naisilla on merkittävästi alentunut riski sairastua rintasyöpään. Nuorena ja varhaisaikuisuudessa harrastetulla fyysisellä aktiivisuudella on todettu tilastollisesti merkittävä yhteys alentuneeseen rintasyövän sairastumisriskiin. Fyysisellä aktiivisuudella voidaan vaikuttaa myös rintasyövän muihin riskitekijöihin, kuten ylipainoon ja hormonaalisiin tekijöihin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, assosioituuko fyysinen aktiivisuus naisten rintasyövän esiintyvyyteen tutkittavien suvuissa ja eroavatko kehonkoostumukselliset muuttujat tutkittavilla suvun rintasyöpähistorian kannalta tarkasteltuna.

Tutkimusaineistona käytettiin Jyväskylän yliopiston vuosina 1999 - 2010 tekemän Calex-perhetutkimuksen aineistoa. Saman perheen äideille ja tyttärille suoritettiin antropometriset mittaukset ja he täyttivät terveyttä- ja elintapoja koskevan terveystieteiden kyselyn. Lisäksi kartoitettiin tutkittavien sukujen syöpähistoria. Tutkittavat luokiteltiin kolmeen luokkaan fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston perusteella. Lisäksi heidät luokiteltiin kahteen luokkaan suvun rintasyöpähistorian perusteella. Tilastolliset analyysit suoritettiin SPSS Statistic 22 -ohjelmassa ristiintaulukoinnilla ja epäparametrisella Mann-Whitneyn U -testillä.

Tässä tutkimuksessa äideillä 18.3%:lla ja tyttärillä 15.4%:lla esiintyi suvussa rintasyöpähistoriaa. He kuuluivat positiivisen sukuhistorian vuoksi rintasyövän riskiryhmään. Tutkittavien sukujen syöpähistoriassa oli yleisempää, että rintasyöpädiagnoosin lisäksi esiintyi muitakin syöpädiagnooseja. Tuloksissa fyysisesti aktiivisimmilla tyttärillä esiintyi suvussa hieman enemmän rintasyöpää fyysisesti vähemmän aktiivisiin verrattuna, kun taas äideillä rintasyövän esiintyvyys vaikutti suurimmalta kohtalaisesti aktiivisten tutkittavien suvuissa. Tulosten mukaan rintasyövän esiintyvyys vaihteli ryhmien välillä, mutta tilastollisesti merkittäviä eroja ei havaittu. Tilastollisesti merkittävä eroa ei havaittu myöskään tutkittavien kehonkoostumusten välillä, kun tarkasteltiin suvun rintasyöpähistorian mukaan jaoteltuna tutkittavien painoindeksiä, rasvaprosenttia ja leptiinihormonipitoisuutta.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella fyysisellä aktiivisuudella ja kehonkoostumuksellisilla muuttujilla ei havaittu assosiaatioita tutkittavien sukujen rintasyövän esiintyvyyteen niillä tutkittavilla, jotka kuuluivat positiivisen sukuhistorian vuoksi rintasyövän riskiryhmään.

Avainsanat: naiset, rintasyöpä, fyysinen aktiivisuus, kehonkoostumus, elintapa

ABSTRACT

Lehtonen, H. 2016. The associations of physical activity and body composition with the prevalence of breast cancer in women: a family study. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä (Sports and Exercise Medicine), Master's Thesis, 56 p., 2 appendices.

Breast cancer is the most common cancer in Finnish women. Positive family history is the single most important risk factor for breast cancer. In 2013, 4381 new cases of breast cancer were diagnosed and the prediction for 2027 is approximately 6000 new cases each year. Physically active women have a significantly lowered risk of breast cancer. Physical activity during childhood and early adulthood has been found to have a statistically significant association with lowered risk of breast cancer. Physical activity can affect other risk factors of breast cancer as well, such as overweight and hormonal factors. The purpose of this study was to find out whether physical activity is associated with occurrence of breast cancer in the families of the subjects and whether factors of body composition in the subjects differ based on the history of breast cancer in their families.

The research data used for this study was gathered during the Calex family study conducted at the Jyväskylä University of Jyväskylä during 1999-2010. Mothers and daughters from the same families were assessed anthropometrically and they completed a questionnaire on health and lifestyle. In addition, the history of cancer in the studied families was recorded out. The subjects were classified into three groups based on frequency and duration of physical activity. In addition, they were classified into two groups based on their family history of breast cancer. Statistical analyses were performed using crosstabulation and nonparametric Mann-Whitney U-test in SPSS Statistic 22.

In this study 18.3% of mothers and 15.4% of daughters had family history of breast cancer. Due to positive family history of breast cancer they belonged to high-risk group. According to the results, breast cancer tended to be more common in the families of the physically more active daughters compared to the physically more passive daughters, whereas in mothers the occurrence of breast cancer may have been more common in the moderately physically active subjects' families. Though numbers of cases varied somewhat the present groups did not differ statistically. The difference between body composition in the subjects was not statistically significant either, when the body mass index, percentage body fat and amount of leptin hormone in the subjects were studied according to the families' breast cancer history.

According to the results of this study, physical activity and factors of body composition as lifestyle factors do not seem to associate with occurrence of breast cancer in the subjects' families breast cancer history neither in mothers nor in daughters who belonged to the risk group of breast cancer due to positive family history.

Keywords: women, breast cancer, physical activity, body composition, lifestyle

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	1
2	RINTASYÖPÄ JA SEN ESIINTYVYYS.....	2
2.1	Oireet ja diagnosointi.....	5
2.2	Rintasyöpätyypit ja hoitomuodot.....	5
2.3	Riskitekijät ja suojaavat tekijät	8
3	FYYSINEN AKTIIVISUUS	10
3.1	Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti ja sen arviointi	10
3.2	Fyysisen aktiivisuuden yhteys kehonkoostumukseen.....	11
3.3	Kehonkoostumuksen arviointi	12
3.4	Fyysisen aktiivisuuden yhteys veren leptinihormonipitoisuuteen	13
4	FYYSINEN AKTIIVISUUS JA RINTASYÖPÄ.....	16
4.1	Fyysisen aktiivisuuden yhteys sairastumisriskiin	16
4.2	Fyysinen aktiivisuus rintasyöpädiagnoosin jälkeen.....	17
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	19
6	TUTKIMUSMENETELMÄT	20
6.1	Tutkimusaineisto.....	20
6.2	Tiedonhankintamenetelmät.....	22
6.3	Tilastolliset menetelmät.....	24
7	TULOKSET	26
7.1	Tutkimusaineiston tarkastelu	26
7.2	Rintasyöpä ja sen suhde muihin syöpiin.....	28
7.3	Fyysinen aktiivisuus ja suvun rintasyöpähistoria	30

7.4 Rintasyöpä ja kehonkoostumus.....	33
8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	36
8.1 Tutkimuksen tulokset ja olemassa oleva tutkimustieto	36
8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	39
8.2.1 Tutkimusaineisto.....	39
8.2.2 Aineistonkeruumenetelmät	41
8.2.3 Eettisyys.....	42
8.3 Jatkotutkimusaiheet.....	43
8.4 Yhteenveto	44
LÄHTEET.....	45

LIITE 1 Terveyskyselylomake: Taustatiedot ja terveyshistoria

LIITE 2 Terveyskyselylomake: Fyysinen aktiivisuus

1 JOHDANTO

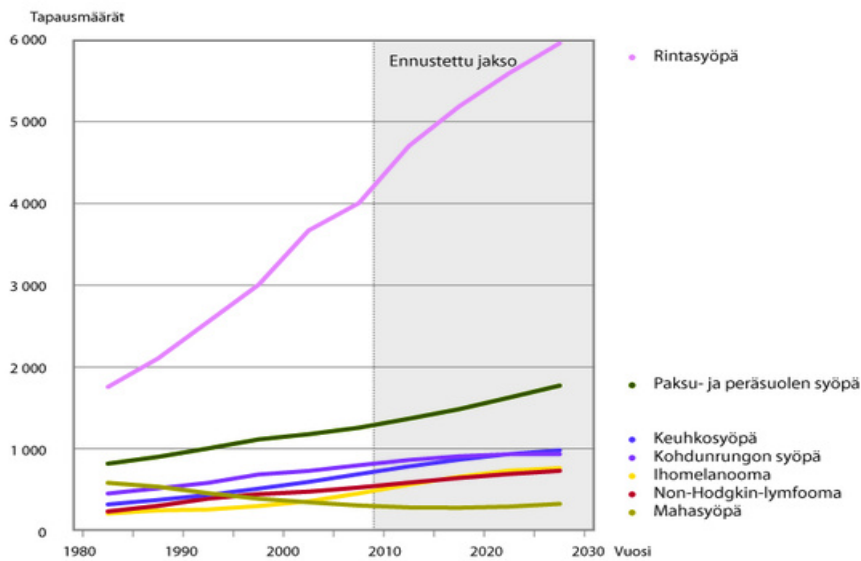
Rintasyöpä on naisten yleisin syöpädiagnoosi ja se aiheuttaa toiseksi eniten syöpäkuolemia naisilla (Globocan 2012; DeSantis ym. 2014). Paljon on tutkimusta siitä, miten elämäntavat kuten ruokavalio ja liikunta vaikuttavat riskiin sairastua rintasyöpään. Vallalla on käsitys, että terveet elintavat, kuten kohtalainen fyysinen aktiivisuus ja normaali kehon paino ennaltaehkäisevät sairastumista, mutta asia ei ole näin mustavalkoinen. Tutkimuksissa on havaittu yhteys rintasyövän ja fyysisen aktiivisuuden sekä ylipainon välillä (Norat ym. 2010; Oh ym. 2015). Rasvakudos vaikuttaa hormonien, kuten leptiinin, tuotantoon (Anderson ym. 2015), ja fyysisellä aktiivisuudella voidaan puolestaan vaikuttaa rasvakudoksen määrään ja ylipainoon, mikä vaikuttaa veren leptiinihormonipitoisuuksiin (Klimcakova ym. 2006; Ackel-D'Elia ym. 2014). Fyysinen aktiivisuus tehostaa myös elimistön puolustusmekanismien toimintaa (Pukkala ym. 2011). Tieto elintapojen spesifeistä vaikutusmekanismeista on kuitenkin vielä ristiriitaista.

Epidemiologisten tutkimusten mukaan positiivinen sukuhistoria on rintasyövän merkittävin yksittäinen sairastumisriskiä lisäävä tekijä, jopa ilman rintasyöpägeenien BRCA1 ja BRCA2 mutaatioitakin (Aittomäki ym. 2013). Noin kolmanneksella rintasyöpään sairastuneista on vähintään yksi sairastunut sukulainen (Aittomäki ym. 2013), mutta noin 30% rintasyöpätapauksista on arveltu johtuvan nimenomaan BRCA1 ja BRCA2 – geenien mutaatioista (Economopoulou ym. 2015). Syöpätautien ennaltaehkäisyn mahdollisuudet perustuvat ympäristössä ja elintavoissa olevien altistaviin tekijöihin vaikuttamiseen (Mucci ym. 2016), jonka myötä voidaan yrittää estää syöpätautiin johtavan tapahtumasarjan alku ja sen eteneminen auttamalla kehoa korjaamaan varhaisia muutoksia (Pukkala ym. 2011).

Tämä pro gradu- tutkimus tarkasteli elintapamuuttujien ja rintasyövän esiintyvyyden välistä assosiaatiota. Tarkoituksena oli selvittää, miten fyysinen aktiivisuus assosioituu rintasyövän esiintyvyyteen tutkittavien suvuissa ja kehonkoostumuksellisiin muuttujiin, kun tarkasteltiin saman perheen äitejä ja tyttäriä ja heidän sukunsa rintasyöpähistoriaa. Lisäksi selvitettiin, kuinka rintasyöpä esiintyy suhteessa muihin syöpädiagnooseihin tutkittavien suvuissa.

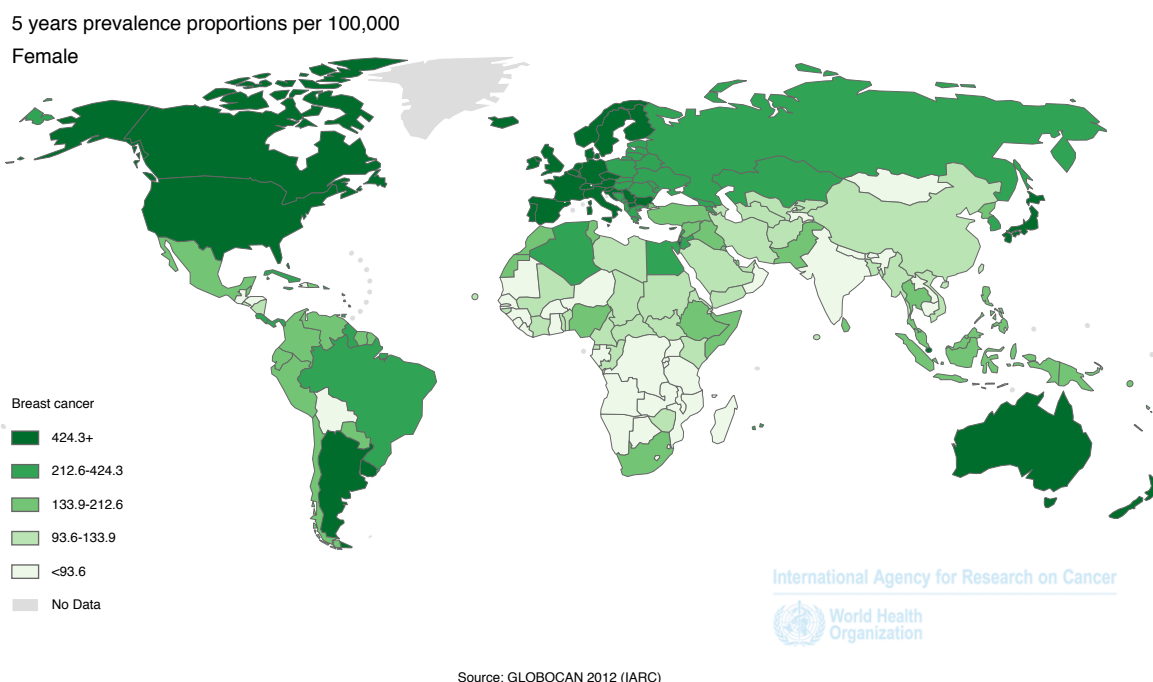
2 RINTASYÖPÄ JA SEN ESIINTYVYYS

Suomen syöpärekisterin (2015) mukaan vuonna 2013 Suomessa todettiin 4831 uutta rintasyöpätapausta, mikä kattoi 30.6% kaikista naisten syöpätapauksista (Suomen syöpärekisteri 2015). Tammikuussa 2014 Suomessa oli elossa 64 490 rintasyöpäpotilasta ja sen esiintyvyys oli 1052 tapausta 100 000 kohti (Suomen syöpärekisteri 2015). Pukkalan ym. (2006) mukaan naisten syöpätapausten määrä tulee lisääntymään rintasyövän yleistymisen vuoksi. Vuonna 2011 tehdyn julkaisun mukaan naisten rintasyövän ennustettu tapausmäärä vuonna 2027 on noin 6000 uutta tapausta vuosittain (Pukkala ym. 2011). Kuviossa 1 on esitetty naisten uusien syöpätapausten määrät 1982-2009 sekä ennustettu tapausmäärä vuoteen 2027 asti.



KUVIO 1. Naisten vuosittain todettujen uusien syöpätapausten määrä 1982-2009 sekä ennustettu tapausmäärä vuoteen 2027 asti (Pukkala ym. 2011).

DeSantisin ym. vuonna 2014 julkaiseman raportin mukaan Yhdysvalloissa joka kahdeksas nainen sairastuu rintasyöpään jossakin kohtaa elämänsä aikana, kun vastaavasti 1970-luvulla joka yhdennentoista naisen arvioitiin sairastuneen (DeSantis ym. 2014). Vuonna 2008 maailmanlaajuisesti noin 1,4 miljoonalla naisella diagnosoitiin rintasyöpä (Youlden ym. 2012) ja rintasyöpään kuolee toiseksi eniten naisia maailmanlaajuisesti heti keuhkosyövän jälkeen (Stewart ym. 2004). GLOBOCAN 2012 –projektin antama maailmanlaajuinen viiden vuoden ennuste naisten rintasyövän esiintyvyydestä on kuvattuna kuvassa 1 (Globocan 2012).



KUVA 1. Maailmanlaajuinen viiden vuoden ennuste naisten rintasyövän esiintyvyydestä (Globocan 2012).

Tutkimusten mukaan näyttäisi harvinaiselta, että primaarin rintasyövän rinnalla esiintyisi jokin muu primaari syöpä. Satariano ja Ragland (1994) selvittivät tutkimuksessaan, mitkä olivat yleisimpiä sairauksia rintasyövän rinnalla. He listasivat 18 eniten ilmoitettua sairautta ja järjestivät ne esiintyvyyden mukaan suurusjärjestykseen. Rintasyövän rinnalla esiintyvä muu primaari syöpä oli järjestyksessä sijalla 13/18 ja sen esiintyvyys oli 6 %. Yleisimmät

rintasyövän rinnalla sairastetut sairaudet olivat verenpainetauti (43.8%), sydän- tai verisuonisairaus (26.5 %) sekä nivelrikko (21.0 %) (Satariano & Ragland 1994). Rintasyöpään sairastuneilla on noin 30 % riski sairastua toiseen primaariin syöpään myöhemmin (Ricceri ym. 2015). Hungin ym. (2016) tutkimuksen mukaan rintasyöpää sairastavilla naisilla toisen syövän standardoitu ilmaantuvuuden suhdeluku (SIR) oli 1.50 % ja yleisimmät syöpädiagnoosit olivat paksu- ja peräsuolensyöpä, keuhko- ja välikarsinansyöpä sekä kohtusyöpä (Hung ym. 2016). On kuitenkin yleistä, että rintasyövästä selvinneille kehittyy noin 5-15 vuoden kuluttua rintasyöpädiagnoosista muu syöpä (Molina-Montes ym. 2015). Myös hoitomuodolla saattaa olla vaikutusta: Grantzaun ja Overgaardn (2015) tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan niillä rintasyöpään sairastuneilla, jotka olivat saaneet sädehoitoa, oli myöhemmin suurempi riski sairastua primaariin keuhkosityöpään, kilpirauhasen tai ruokatorven syöpään (Grantzau & Overgaard 2015).

Viimeisen 20 vuoden aikana on löydetty ja tutkittu rintasyöväälle altistavia geenejä: tähän mennessä löydettyjä ja varmistettuja geenejä ovat BRCA1 ja BRCA2 (McPherson ym. 2000). Näiden geenien geenimutaatioiden kantajilla on perinnöllinen alttius sairastua primaariseen rintasyöpään jossain elämänsä vaiheessa, elinikäinen sairastumisriski on 40-80% (Aittomäki ym. 2013). Näiden geenien kantajilla on myös suurentunut riski sairastua mm. munasarjasyöpään rintasyöpädiagnoosin jälkeen (Aittomäki ym. 2013; Saam ym. 2014), ja erityisesti BRCA1-geenimutaatioiden kantajilla riski sairastua uudelleen rintasyöpään on korkeampi (Menes 2015). Myös nuorena (\leq 40-vuotiaana) sairastetun primaarin rintasyövän jälkeen riski sairastua muuhun syöpään on kohonnut (Lee ym. 2016). Syövän katsotaan parantuneen, kun sairauden eteneminen pysähtyy eli remissiovaiheesta tulee pysyvä, eikä syöpä uusiudu viiden vuoden sisällä hoitojen loppumisesta (Schwartz 2009).

Muccin ym. (2016) tekemän pohjoismaisen kaksostutkimuksen tulosten mukaan kaksosilla esiintyvistä rintasyövästä 31% voidaan selittää perintö- ja 16% ympäristötekijöillä, mikä kertoo rintasyövän merkittävästä periytyvyydestä. Riski sairastua oli suurempi niillä monosygootisilla kaksosilla kuin ditsygootisilla, joissa toinen kaksosista oli sairastunut rintasyöpään (Mucci ym. 2016).

2.1 Oireet ja diagnosointi

Blomqvistin ym. (2003) mukaan 80 %:ssa naisten rintasyöpätapauksissa tavallisin ensioire on rinnassa tuntuva, usein kivuton kyhmy (Blomqvist ym. 2003). Tämän lisäksi muita tavallisimpia oireita ovat rinnan alueen ihon tai nännin vetäytyminen sisäänpäin, rinnan mamillan seudun ihottuma tai erityis. Ensioireena saattaa olla myös epämääräinen rinnanalueen kipu, pistely tai painon tunne (Blomqvist ym. 2003).

Rintasyövässä primäärikasvain eli pääpesäke paikallistuu yleisimmin rinnan alueelle (Davies 2012). Rinnan alueelle muodostuu pahanlaatuisia syöpä- eli malignisoluja, joille on tyypillistä hallitsematon jakautuminen, epänormaali kasvu ja kyky paikallisesti hyökätä normaalia kudosta vastaan. Mikäli sairaus muuttuu invasiiviseksi - eli varsinaiseksi syöväksi (Vehmanen 2012), saattaa pahanlaatuinen sairaus levitä kainalon alueen imusolmukkeisiin ja lähettää metastaaseja, eli etäpesäkkeitä, muualle elimistöön (Schwartz 2009; Davies 2012). Alkuvaiheessa sairauden leviäminen tapahtuu usein imuteitä pitkin, juuri kainalon imusolmukkeisiin (Blomqvist ym. 2003). Verenkierron kautta leviävät metastaasit muodostuvat yleisimmin luustoon, keuhkoihin, pleuraan, maksaan ja aivoihin (Blomqvist ym. 2003).

Rintasyövän seulonta tehdään mammografiakuvauksella, jossa rinnoista otetaan yhden tai useamman suunnan röntgenkuvat. Mikäli löydös on poikkeava, esimerkiksi jos kuvasta voidaan havaita syöpäkasvain, johtaa se lisätutkimuksiin (Pukkala ym. 2011). Rintasyöpädiagnoosi perustuu aina patologin tutkimaan näytteeseen ja antamaan lausuntoon (Vehmanen 2012). Rintasyövän diagnostiikassa yleisimmin käytetyt diagnosointimenetelmät ovat ohut- ja paksuneulabiopsia; ohutneulanäytteellä selvitetään sytologista- eli solunäytettä ja paksuneulanäytteellä histologista- eli kudoksenäytettä (Blomqvist ym. 2003).

2.2 Rintasyöpätyypit ja hoitomuodot

Invasiivinen rintasyöpä voidaan jaotella kahteen päätyyppiin, duktaaliseen- ja lobulaariseen karsinomaan, sen mukaan, onko se tiehyt- vai rauhasperäinen (Blomqvist ym. 2003; Kosma

2005). Duktaalinen karsinooma on rinnan maitotiehyistä peräisin oleva syöpä ja lobulaarinen karsinooma puolestaan rinnan asinuksista alkanut syöpä (Blomqvist ym. 2003; Kosma 2005). Molemmissa syöpätyypeissä tavataan sekä infiltroivaa eli leviävää, että in situ, paikallista rintasyövän muotoa (Blomqvist ym. 2003). 40–75% kaikista rintasyöpätyypeistä on invasiivista duktaalisia rintasyöpiä ja 5-15 % lobulaarisia rintasyöpiä (Heikkilä 2008).

Rintasyövän primaari- tai metastaasikasvaimista tehdään hormoneireseptorimääritykset, jotta pystytään ennakoimaan sairauden kliinistä käyttäytymistä, sekä päättämään kokonaishoidosta ja sen kulusta (Blomqvist ym. 2003). Kasvaimet voivat olla ER+ eli estrogeenireseptori - positiivisia, jolloin niiden pinnalta löytyy estrogeenireseptori, jonka kautta estrogeeni-hormoni vaikuttaa kasvaimen kasvuun. ER- eli estrogeenireseptori-negatiivisten kasvaimien kasvuun estrogeenillä ei puolestaan ole vaikutusta (Althuis ym. 2004; Jin & Mu 2015). PR+ eli progesteronireseptori-positiivisten kasvainten pinnalla on puolestaan progesteronireseptori, joihin progesteroni kiinnittyy ja vaikuttaa kasvainten kasvuun, kun taas PR- eli progesteronireseptori-negatiivisiin kasvaimiin progesteroni ei vaikuta (Althuis ym. 2004; Jin & Mu 2015). Näiden lisäksi syöpäkasvaimet voivat olla myös HER2-onkogeneeni positiivisia tai – negatiivisia (HER2+/ HER2-) (Jin & Mu 2015), jonka kasvuun reseptorityrosiinikinaasit vaikuttavat (Isola ym. 2000; Jin & Mu 2015).

Senkusin ym. (2013) mukaan rintasyövän hoidon tarve perustuu primaarikasvaimen kokoon ja sijaintiin sekä taudin levinneisyyteen, eli metastaasien määrään, jonka lisäksi kartoitetaan kasvainten biomarkkerit sekä mahdollinen geenien osuus. Hoitoa suunniteltaessa on tärkeää ottaa huomioon myös potilaan ikä ja terveydentila (Senkus ym. 2013). Tavallisesti yhdistetään eri hoitomuotoja, jotta saataisiin aikaan paras mahdollinen hoitotulos (Pukkala ym. 2011). Rintasyövän kolme hoitomuotoa ovat kirurginen -, säde- ja lääkehoidot (Blomqvist ym. 2003). Kaikkia kolmea hoitomuotoa voidaan käyttää primaarivaiheen hoitona ja usein kirurgiseen hoitoon liitetään postoperatiivisesti säde- tai lääkehoitoja, jolloin ne ovat niin kutsuttuja liitännäishoitoja. (Blomqvist ym. 2003). Paikallisesti parantavia hoitomuotoja ovat säde- ja kirurginen hoito (Blomqvist ym. 2003).

Senkusin ym. (2013) mukaan kirurgisen hoidon yleisimpiä muotoja ovat rintaa säästävä kirurgia sekä mastektomia eli koko rinnan poisto. Länsi-Euroopassa uusista rintasyöpätapauksista noin 60-80% voidaan hoitaa rintaa säästävällä kirurgialla ja postoperatiivisesti sädehoidolla (Senkus ym. 2013). Leikkauksessa on tarkoitus säilyttää rintakudosta mahdollisimman paljon sekä pitää rinnan muoto mahdollisimman normaalina syöpäkasvaimien ja imusolmukkeiden poiston jälkeen (Blomqvist ym. 2003). Mastektomiaan päädytään, jos rintasyöpäkasvain on kookas suhteessa rinnan kokoon, ja sen sijainti rintakudoksessa on hankala (Association of Breast Surgery at Baso 2009). Mastektomian yhteydessä, tai sen jälkeen potilaalle voidaan tehdä rinnankorjausleikkaus (Senkus ym. 2013). Sander ym. (2011) mukaan kirurgisen hoidon yleisimpiä sivuvaikutuksia ovat uupumus, erilaiset neuropatiat, muutokset kehonkuvassa sekä pelko leikatun rinnan puoleisen käden loukkaamisesta ja lymfödeeman eli imunestekierronhäiriön kehittymisestä (Sander ym. 2011).

Sädehoito on korkeaenergistä säteilyä, joka vaurioittaa syöpäsoluja aiheuttaen niihin sädevaurioita, jolloin solu kuolee (Kouri ym. 2003). Usein sädehoitoa käytetään postoperatiivisena paikallishoitona, jolloin sen tarkoituksena on tuhota leikkauksen jälkeen mahdollisesti rinnan alueen kudoksiin jääneitä mikro- ja makroskooppisia metastaaseja (Blomqvist ym. 2003). Sädehoidon tarve, annostus ja kesto määräytyvät kirurgisen hoidon sekä kainalometastaasien lukumäärän mukaan (Suomen Rintasyöpäryhmä ry 2013).

Kun rintasyöpä on levinnyt niin laajalle, etteivät paikalliset hoitomuodot tule enää kyseeseen, aloitetaan rintasyövän lääkehoidot eli ns. adjuvanttihoitot (Blomqvist ym. 2003). Yleisimmin käytössä ovat hormoni- sekä sytostaatti- eli solunsalpaajahoidot (Blomqvist ym. 2003). Yleensä, mikäli levinnyt rintasyöpä on hormonireseptoriposiitivinen, aloitetaan potilaalle hormonihoito, kun hormonireseptorinegatiivisia rintasyöpiä hoidetaan puolestaan usein solunsalpaajilla (Suomen Rintasyöpäryhmä ry 2013). Solunsalpaaja- eli sytostaattihoidot vaurioittavat aina syöpäsolujen lisäksi myös terveitä soluja, ja tämän vaurioitumisen myötä kiihtyy ohjelmoitu solukuolema, apoptoosi (Elonen & Wiklund 2003).

2.3 Riskitekijät ja suojaavat tekijät

Naisilla rintasyövän suurin riskitekijä on ikä (McPherson ym. 2010). Riski sairastua kaksinkertaistuu jokaista kymmentä vuotta kohti, kunnes nainen saavuttaa menopaussin (McPherson ym. 2000). Riski kasvaa myös, mikäli naisen kuukautiset ovat alkaneet hyvin nuorena, tai jos menopausi saavutetaan kovin myöhään: naisilla, jotka saavuttavat menopaussin vasta 55 ikävuoden jälkeen, on kaksinkertainen riski sairastua, kun verrataan naisiin, joiden menopausi on alkanut ennen 45 ikävuotta (McPherson ym. 2000).

Perinnöllisyystekijät ovat toinen rintasyövän riskitekijä, joilla on käytännössä merkittävä rooli rintasyövän kehittämisessä (Amir ym. 2010). Epidemiologisissa tutkimuksissa on todettu positiivisen sukuhistorian olevan rintasyövän merkittävin yksittäinen sairastumisriskiä lisäävä tekijä: noin kolmanneksella rintasyöpään sairastuneista on vähintään yksi rintasyöpään sairastunut sukulainen (Aittomäki ym. 2013). Elinikäiselle rintasyövän sairastumisriskille altistavia geenejä on tunnistettu ja paikallistettu kaksi: BRCA1- ja BRCA2-geenit sijaitsevat kromosomeissa 17 ja 13, ja näiden yhteys perinnölliseen rintasyöpään on todettu olevan merkittävä (McPherson ym. 2000; Aittomäki ym. 2013). Suomessa dominantisti periytyvä geenimuutos liittyy noin 5%:iin rintasyöpätapauksista, ja noin 30%:ssa tapauksessa muutos on BRCA1- tai BRCA2-geenissä (Blomqvist ym. 2003).

Tutkimustieto osoittaa rintasyövän olevan hormonaalisiin tekijöihin sidoksissa oleva syöpä, jolloin mm. ensisynnytyksen ajankohta on merkittävä riskitekijä. McPhersonin ym. (2000) mukaan niillä naisilla, jotka ensisynnyttävät 30 ikävuoden jälkeen, oli kaksinkertainen riski sairastua rintasyöpään, kun verrattiin naisiin, jotka ensisynnyttivät alle 20-vuotiaana. Yli 35-vuotiailla ensisynnyttäjillä riski sairastua oli jopa suurempi kuin synnyttämättömällä naisilla (McPherson ym. 2000).

McPhersonin ym. (2000) mukaan myös hormonikorvaushoito on rintasyövän riskitekijä. Naisilla, jotka käyttivät tai olivat lopettaneet hormonikorvaushoidon käytön 1-4 vuotta aikaisemmin, suhteellinen riski sairastua suureni 1.023-kertaiseksi jokaista hormonikorvaushoitoa käytettyä vuotta kohden. Riski oli kuitenkin melko yhdenmukainen,

kun verrattiin naisia, jotka eivät olleet käyttäneet hormonikorvaushoitoa, ja joilla menopaussi oli viivästynyt (McPherson ym. 2000).

Tutkimuksissa on havaittu selvä yhteys kehon rasvakudoksen ja rintasyöpäriskin välillä (Jain ym. 2013). Kehon rasvakudoksella on merkittävä rooli hormonien, kuten leptiinin, tuotannossa (Anderson ym. 2015). Kun rasvakudoksen määrä lisääntyy huomattavasti, aiheuttaa se muutoksia kehon metaboliassa mm. vaikuttamalla insuliinintuotantoon ja aiheuttamalla muutoksia insuliinin kaltaisissa kasvutekijöissä (IGF) (Anderson ym. 2015) ja endogeenisissa sukupuolihormoneissa (Patterson ym. 2013). Mahdollisia osatekijöitä lihavuuden ja rintasyöpäriskin välillä ovat hyperinsulinemia, tulehdustilat ja suhteellinen hyperestrogenemia (Jain ym. 2013). Pattersonin ym. (2013) mukaan lihavuus ja inaktiivisuus aiheuttavat monissa tapauksissa insuliiniresistenssiä, mikä on yksi lihavuuden kehittymisen päätekijöistä, mikä puolestaan lisää rintasyöpäriskiä. Insuliinin kaltaiset kasvutekijät on puolestaan yhdistetty kasvainten koon kehittymiseen (Patterson ym. 2013).

Pattersonin ym. (2013) mukaan lihavuus vaikuttaa sukupuolihormonien kuten estrogeenin, androgeenin ja progesteronin, tuotantoon. Rasvakudos tuottaa useita sukupuolihormoneihin liittyviä entsyymejä, jotka edistävät estrogeenin ja androgeenin esiasteidenmuodostumista. Lihavuuden mahdollisesti aiheuttama insuliinipitoisuuden nousu vaikuttaa monien mekanismien kautta maksan toimintaan, joka puolestaan johtaa estrogeenin biologisen hyötyosuuden jakaantumiseen. Suurentuneet insuliinipitoisuudet lisäävät andogeenisynteesiä munasarjoissa ja myös lisämunuaisissa (Patterson ym. 2013).

Fyysisellä aktiivisuudella ja ravinnolla on vaikutusta lihavuuteen ja rasvakudoksen määrään, millä voidaan vaikuttaa rintasyöpään ennaltaehkäisevästi (Pukkala ym. 2011). Muita hormonaalisia suojaavia tekijöitä ovat mm. täysiaikaiset raskaudet, monisyntyisyys ja nuorella iällä tapahtuva ensisyntyisyys (Hinkula 2006).

3 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Maailman terveysjärjestö WHO (2010) on määritellyt fyysiseksi aktiivisuudeksi kaiken lihaksien tuottaman kehon liikkeen, joka kuluttaa energiaa. Tähän luetaan kuuluvaksi niin työ, kotitaloustyöt kuin vapaa-ajan aktiviteetit. Fyysistä aktiivisuutta ei tule sekoittaa suunniteltuun ja säännölliseen terveyttä parantavaan tai ylläpitävään liikuntaan, joka on vain osa fyysistä aktiivisuutta (WHO 2010). Laajemmassa merkityksessä liikunta määritellään tahtoon perustuvaksi, hermoston ohjaamaksi lihasten toiminnaksi, joka lisää energian kulutusta, ja on ennalta asetettuihin tavoitteisiin tähtäävää toimintaa (Vuori 2014) ja jonka tarkoituksena on fyysisen kunnon tai terveyden säilyttäminen sekä parantaminen (Fogelholm 2011).

Fyysistä aktiivisuutta ei tule sekoittaa fyysiseen kuntoon (Caspersen ym. 1985). Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan nimenomaan ihmisen kykyä liikuttaa omaa kehoaan, kun taas fyysisellä kunnolla tarkoitetaan niitä fyysisiä ominaisuuksia, joita ihmisellä on tai jotka ihminen on hankkinut (Caspersen ym. 1985). Fyysisen kunnon osa-alueita ovat hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys, lihaskestävyys ja -voima, kehonhallinta ja liikkuvuus. Kuitenkin kun fyysisen aktiivisuuden taso nousee, myös fyysinen kunto paranee (Caspersen ym. 1985).

3.1 Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti ja sen arviointi

Fyysisen aktiivisuuden intensiteetti, eli kuormittavuus, voidaan maailman terveysjärjestö WHO:n (2010) mukaan määritellä kevyeksi, kohtalaiseksi tai raskaaksi (WHO 2010). Fyysisen aktiivisuuden kuormittavuutta ja energiankulutusta suhteessa perusaineenvaihduntaan voidaan arvioida kansainvälisillä MET-arvoilla (Metabolic Equivalent Task) (Fogelholm 2014). MET-yksikkö on lepoenergiankulutuksen kerrannainen (Vuori & Kesäniemi 2014) ja usein MET-lukuun liitetään vielä aikayksikkö, kuten MET-tunti tai MET- minuutti (Fogelholm 2014).

WHO määrittelee intensiteetiltään alle 3 MET olevan fyysisen aktiivisuuden kevyeksi, intensiteetiltään 3-5,9 MET vastaavan fyysisen aktiivisuuden kohtalaiseksi ja intensiteetiltään yli 6 MET olevan fyysisen aktiivisuuden raskaaksi (WHO 2010). MET-lukuja käytetään, koska ne suhteuttavat liikunnan aikaisen energiankulutuksen henkilön painoon; painavat henkilöt kuluttavat samassa harjoittelussa enemmän energiaa kuin kevyemmät (Fogelholm 2014).

The U.S. Department of Health and Human Services (2008) mukaan fyysiselle aktiivisuudelle voidaan määritellä neljä tasoa: inaktiivinen, matala -, kohtalainen – ja korkea. Inaktiivisella tasolla henkilön aktiivisuustaso ei ylitä päivittäisen arjen perustason toimintaa. Matalalla tasolla henkilö on ylittänyt päivittäisen perustason aktiivisuutensa, muttei kuitenkaan harrasta 150 minuuttia kohtalaista tai 75 minuuttia raskaskuormitteista liikuntaa viikossa. Kohtalaisella tasolla henkilön tulisi harrastaa 150-300 minuuttia kohtalaista tai 75-150 minuuttia raskaskuormitteista liikuntaa viikossa. Korkeimman tason saavuttaakseen tulee liikkua yli 300 minuuttia (5 h) kohtalaisesti kuormittavaa liikuntaa viikossa (The U.S. Department of Health and Human Services 2008).

UKK-instituutin (2015) terveysliikuntasuositusten mukaan aikuisväestön tulisi harjoittaa kestävyyskuntoa liikkuen 150 minuuttia reippaasti tai 75 minuuttia rasittavasti viikon aikana, minkä lisäksi tulisi harjoittaa lihasvoimaa ja kehonhallintaa kahdesti viikossa (UKK-instituutti 2015a). UKK-instituutti on kehittänyt terveysliikuntasuositusten pohjalta ”Liikuntapiirakan”, josta jokainen voi koota itselleen mieluisen liikuntakokonaisuuden (UKK- instituutti 2015b).

3.2 Fyysisen aktiivisuuden yhteys kehonkoostumukseen

Kehonkoostumusta voidaan tarkastella yksinkertaistetusti sopivan painon ja rasvakudoksen jakautumisen suhteen (Oja 2014) tai tarkastelemalla kehon kolmen rakenteellisen pääkomponentin, lihaksien, luuston ja rasvan, keskinäistä suhdetta (Keskinen 2014). Sukupuolella on olennainen vaikutus kehonkoostumukseen: Wang ym. (1992) mukaan noin 70 kiloisien miesten kehoissa on 5 kg luukudosta, 28 kg lihaskudosta ja 7,5 kg rasvakudosta (Wang ym. 1992), kun taas Behken teoreettisen mallin mukaan täysikasvuisten,

56,4 kg painavan naisen kehossa on 6,8 kg luukudosta, 20,4 kg lihaskudosta ja 15,3 kg rasvakudosta (Keskinen 2014).

Sukupuolen lisäksi myös iällä on merkittävä vaikutus kehonkoostumukseen (Keskinen 2014). Forbesin (1999) tutkimuksen mukaan kehon rasvaton kudos näyttäisi vähenevän iän karttuessa, mutta tämä on voimakkaasti yhteydessä koko kehon painon muutoksiin: ne henkilöt, jotka laihtuivat tutkimuksen aikana, menettivät myös rasvatonta kudosta, ja ne joilla kehon kokonaispaino lisääntyi, myös rasvaton kudos lisääntyi (Forbes 1999). Säännöllinen fyysinen aktiivisuus on keskeisessä roolissa, kun tavoitellaan muutosta kehonkoostumuksessa (Esmat 2010).

3.3 Kehonkoostumuksen arviointi

Kehonkoostumuksen kannalta tärkeimmät terveyteen liittyvät tekijät ovat kehon rasva- ja rasvattoman kudoksen jakautuminen kehossa sekä niiden suhteelliset määrät (Esmat 2010; Oja 2014). Tätä suhdetta voidaan arvioida ja mitata esimerkiksi laskemalla henkilön BMI, vyötärön ympärysmitta tai vyötärön ja lanton ympärysmittan suhde (Keskinen 2014; Oja 2014) sekä kehon rasvaprosentti (Esmat 2010). Terveyden kannalta painoa tärkeämpää on se, mistä kudoksista keho koostuu ja mikä on niiden keskinäinen suhde (Esmat 2010).

Rasvan keskittyminen tiettyihin kehonosiin, kuten vatsaontelon ympärille kertyvä ns. viskeraalirasva, altistaa monille lihavuuteen liitettyihin terveysriskeihin (Keskinen 2014), kuten korkeaan verenpaineeseen, metaboliseen oireyhtymään, tyypin 2 diabetekseen ja sepelvaltimotautiin (Esmat 2010). Lisäksi tiedetään, että keski-iässä lihavuus altistaa selkä-, polvi- ja lonkkavaivoille, joilla on vaikutusta fyysiseen toimintakykyyn (Sunni & Vasankari 2011).

Kehon painoindeksi eli BMI (Body Mass Index) ilmoitetaan henkilön kehonpainon ja pituuden suhteena (kg/m^2), jolloin voidaan arvioida kehon painon ja pituuden välistä sopivuus suhdetta (NHLBI 2013; Keskinen 2014). BMI:tä käytetään yleisesti ali-, normaali- tai ylipainoisuuden luokitteluun, mutta se ei niinkään kerro kehonkoostumuksesta: vain

painosta suhteessa pituuteen, ei mistä paino koostuu (Keskinen 2014). Maailman terveysjärjestö WHO (2015) on määritellyt painoindeksiluokat seuraavasti: alipaino (BMI < 18.5), normaali paino (BMI 18.5-24.9), ylipaino (BMI 25.0-29.9), I luokan lihavuus (BMI 30.0- 34.9), II luokan lihavuus (BMI 35.0-39.9) ja III luokan lihavuus (BMI > 40) (WHO 2015a). Vuonna 2014 yli 18-vuotiaista aikuisista 39 % oli ylipainoisia ja 13 % lihavia (WHO 2015b). American college of Sport Medicinen (ACSM) (2013) painoindeksiluokkien määrittely eroaa hieman WHO:n määrittelystä: suositeltava alue miehille ja naisille on BMI välillä 20.0-24.9, muuten luokittelu on yhtenevä (ACSM 2013). Jo lievän ylipainon (BMI > 25) tiedetään lisäävän yleistä sairastuvuusriskiä, ja painoindeksin ollessa vähintään 30, on myös kuolemanvaara lisääntynyt (Uusitupa 2003).

Kehon rasvaprosentti on tarkempi mittari kuin BMI, kun halutaan selvittää rasvakudoksen osuutta. Naisilla rasvaprosentin viitearvot ovat 20-32 %, jolloin rasvaa on vielä kohtuullisesti eikä siitä aiheudu merkittävää haittaa terveydelle (Esmat 2010). Biosähköisillä impedanssi mittareilla kuten InBody-laitteella, saadaan suuntaa antavia tuloksia kehon rasvaprosentista, mutta tarkempia tuloksia saadaan ihonpoimuumittauksella, jolloin ihonpoimujen paksuutta mitataan vähintään kahdesta kohtaa mittauspihdeillä (Sillanpää 2011) sekä kehon antropometriaa kuvaavalla DXA-laitteilla (Schoeller ym. 2005).

3.4 Fyysisen aktiivisuuden yhteys veren leptiinihormonipitoisuuteen

Leptiini on rasvakudoksen rasvasoluista vapautuva hormoni, joka säätelee ravinnonottoa keskushermoston tasolla mm. hypotalamuksessa (Ukkola 2003; Uusitupa 2003). Sen tehtävänä on ruokahalun hillitseminen ja energiatasapainon säilyttäminen lisäämällä neuropeptidejä hypotalamuksessa ja pienentämällä ruokahalua lisäävien tekijöiden pitoisuuksia (Ahima & Osei 2001; Spiegelman & Flier 2001). Leptiinipitoisuudet korreloivat kehon energiavarastojen kanssa: kun varastot kasvavat, myös leptiinin määrä verenkierrossa lisääntyy (Arora 2006). Vastaavasti energiavarastojen pienentyessä myös leptiininpitoisuus pienenee, jolloin hypotalamuksen välittäjäaineiden tuotanto lisääntyy ja energian saannin tarve kasvaa (Arora 2006). Leptiinin viitearvot ovat naisille 2.34-28 µg/l ja miehillä 0.35-9.61 µg/l (Huslab 2010).

Vapauduttuaan rasvasoluista verenkiertoon, leptiini siirtyy aivoihin, jossa sen pitoisuus aistitaan (Liukkonen ym. 2004). Hypotalamuksessa se vaikuttaa ravinnonottoa ja energiankulutusta säätelevien peptidien tuotantoon (Ukkola 2003; Liukkonen ym. 2004). Normaalisti veren leptiinipitoisuuksien nousu vähentää ravinnonsaannin tarvetta ja lisää energiankulutusta, ja kun pitoisuudet laskevat, ravinnonsaannin tarve lisääntyy ja energiankulutus vähenee (Liukkonen ym. 2004). Kuitenkin ylipainoisilla ja lihavilla ihmisillä tavataan tavallisesti korkeampia leptiinipitoisuuksia (Enriori ym. 2006). Heillä leptiinin toiminta ruokahalun hillitsijänä on heikentynyt, mikäli esimerkiksi leptiinin kulkeutuminen verenkierron mukana aivoihin on heikentynyt (Banks & Farrel 2003) tai leptiinin ja hypotalamuksen välisten signaalien toiminta on heikentynyt (Spiegelman & Flier 2001). Tällöin puhutaan leptiiniresistenssistä (Havel 2001; Banks & Farrel 2003).

Tutkimusten mukaan erityisesti yhdistetyllä aerobisella- ja vastusharjoittelulla näyttäisi olevan veren leptiinipitoisuuksia alentava vaikutus nuorilla ylipainoisilla henkilöillä (BMI 31-41). Dâmason ym. (2014) tutkimusten mukaan kolme kertaa viikossa tapahtuva harjoittelu, joka koostuu 30 minuutin aerobisesta osuudesta esim. juoksusta sekä 30 minuutin kokonaisvaltaisesti kehoa kuormittavasta vastusharjoittelusta, laskee nuorten leptiinitasoja merkittävästi (Dâmaso ym. 2014). Myös pelkällä aerobisella harjoittelulla oli leptiinitasoja alentava vaikutus nuorilla: tunti kolmesti viikossa alensi leptiinipitoisuuksia merkittävästi (Ackel-D'Elia ym. 2014). Vanhemmilla ylipainoisilla henkilöillä kolme kertaa viikossa toteutettava tunnin vastusharjoittelu alensi veren leptiinipitoisuuksia merkittävästi (Klimcakova ym. 2006). Korkean intensiteetin harjoittelulla oli paremmat vaikutukset verrattuna matalan – tai kohtalaisen intensiteetin harjoitteluun (Fatouros ym. 2005).

Sekä yhdistetty että erikseen toteutettu aerobinen - ja vastusharjoittelu vaikuttavat leptiinipitoisuuteen merkittävästi alentaen sitä ylipainoisilla henkilöillä verrattuna yksistään aerobiseen harjoitteluun, joka myöskin vaikuttaa leptiipitoisuuksiin, joskaan ei yhtä merkittävästi (Ackel-D'Elia ym. 2014; Dâmaso ym. 2014). Positiivinen vaikutus saavutetaan, kun vastusharjoittelun intensiteetti on kohtalainen tai korkea (60-85 % 1RM), ja harjoituskerta sisältää sekä moninivel – että spesifejä liikkeitä koko keholle (Klimcakova ym. 2006). Aerobisen harjoittelun tulisi olla jaksoittaista, juoksumatolla tai kuntopyörällä

tapahtuvaa harjoittelua, ja se tulisi suorittaa syketasoilla, jotka eivät ylitä anaerobista kynnystä (Ackel-D'Elia ym. 2014).

4 FYYSINEN AKTIIVISUUS JA RINTASYÖPÄ

4.1 Fyysisen aktiivisuuden yhteys sairastumisriskiin

Tutkimuksia ja selvityksiä fyysisen aktiivisuuden ja rintasyövän välisestä yhteydestä on viime vuosina tehty paljon. The U.S. Department of Health and Human Services (2008) mukaan fyysisesti aktiivisilla naisilla on todettu olevan merkitsevästi alentunut riski sairastua rintasyöpään, kun liikuntaa harrastetaan vähintään 3.5 – 7 tuntia viikossa. Ajallisesti 150 minuuttia viikossa harrastettu liikunta ei näyttäisi tuovan merkittäviä hyötyjä sairastumisriskin suhteen, mutta yli 7 tuntia viikossa ylittävän liikunnan määrä näyttäisi edelleen alentavan riskiä sairastua (The U.S. Department of Health and Human Services 2008). Tutkimusten mukaan nuorena ja varhaisaikuisuudessa harrastetulla vapaa-ajan raskaskuormitteisella fyysisellä aktiivisuudella (> 6 MET) oli tilastollisesti merkitsevä yhteys alentuneeseen rintasyövän sairastumisriskiin, kun tarkasteltiin fyysisen aktiivisuuden ja rintasyöpään sairastumisen riskiä (Kruk 2010; Steindorf ym. 2013). Krukin (2010) mukaan 14– 34 -vuotiaana harrastettu raskaskuormitteinen fyysinen aktiivisuus näytti alentavan rintasyöpään sairastumisen riskiä 51–74 % postmenopausaalisilla naisilla, kun verrattiin keskenään aktiivisimpia ja vähiten aktiivisia tai täysin inaktiivisia henkilöitä (Kruk 2010).

Myös 14–34-vuotiaana harrastettu kohtukuormitteinen fyysinen aktiivisuus (3-6 MET) näyttäisi olevan yhteydessä rintasyöpäriskiin, kun vertailtiin keskenään niitä tutkittavia, jotka harjoittivat kohtukuormitteista fyysistä aktiivisuutta vähintään 1.7–4.5 tuntia viikossa ja inaktiivisia tai harvoin fyysisesti aktiivisia tutkittavia (Kruk 2010; Steindorf ym. 2013). Kohtukuormitteisella fyysisellä aktiivisuudella näyttäisi lisäksi olevan riskiä alentava vaikutus, kun rintasyöpä on diagnosoitu ennen 50 ikävuotta (Steindorf ym. 2013) ja vahva yhteys, kun tutkittava on ollut fyysisesti aktiivinen vapaa-ajallaan 35 ikävuoden jälkeen (Kobayashi ym. 2013). Sairastumisriski oli alentunut myös postmenopausaalisilla naisilla, jotka harrastivat intensiteetiltään raskaskuormitteista tai kohtukuormitteista vapaa-ajan fyysistä aktiivisuutta yli 50-vuotiaana (Steindorf ym. 2012; Kobayashi ym. 2013) tai sekä vaihdevuosien aikana, että niiden jälkeen (Eliassen ym. 2010).

Koko elämän ajan jatkunut fyysinen aktiivisuus, joka vastaa kolmea tuntia juoksua tai seitsemää tuntia reipasta kävelyä viikossa, näytti alentavan postmenopausaalisilla naisilla rintasyöpään sairastumisen riskiä 40 %, kun verrattiin aktiivisia ja inaktiivisia tutkittavia keskenään (Kobayashi ym. 2013).

4.2 Fyysinen aktiivisuus rintasyöpädiagnoosin jälkeen

Liikunta pidentää erityisesti postmenopausaalista rintasyöpää sairastavien elossaoloaikaa (Liikunta 2016). Rintasyöpädiagnoosin jälkeenkin liikunta on siis suositeltavaa ja turvallista sekä hyödyllistä potilaille (Schwartz 2009; Liikunta 2016), kun se on suunniteltu yksilöllisesti potilas ja sairauden kulku huomioon ottaen (Schwartz 2009). Syöpähoitoja läpikäyvien olisi hyvä harrastaa lihasvoimaa, kestävyyskuntoa ja toimintakykyä ylläpitävää liikuntaa (Schwartz 2009; Liikunta 2016). Syöpähoitojen sivuvaikutukset vaikuttavat myös potilaiden harjoittelun vasteeseen (Schwartz 2009). Loh ym. (2010) mukaan rintasyöpäpotilaiden fyysisen aktiivisuuden tasoon vaikuttavat fyysiset, henkilökohtaiset, ympäristö- ja psykososiaaliset tekijät. Esimerkiksi aika, ikä, kivut, heikkous ja huono fyysinen kunto koettiin fyysistä aktiivisuutta rajoittaviksi tekijöiksi (Loh ym. 2010). Fatiikki eli uupumus on yleistä syöpäpotilailla hoitojen aikana, hoitojen jälkeen ja kun syöpä on edennyt pitkälle ja vaikuttaa niin ikään aktiivisuuden tasoon (Schwartz 2009).

Säännöllinen ja kohtuukuormitteinen, aerobinen liikunta vähensi uupumusta, vähensi syöpähoitojen sivuoireita sekä paransi potilaiden kehonkuvaa, mielialaa, aerobista kuntoa, fyysistä toimintakykyä (Schwartz 2009; Liikunta 2016), elämänlaatua (Schwartz 2009) sekä nivelten liikkuvuutta (Liikunta 2016). Lisäksi se vaikutti rintasyöpäpotilaiden verenpaineeseen ja sykkeeseen positiivisesti (Pinto ym. 2002). Sekä aerobisella- että lihaskunto harjoittelulla voidaan parantaa rintasyöpäpotilaiden tasapainoa sekä luukudoksen uusiutumista, ja se vähentää lihasheikkouksia ja lihaskatoa (Schwartz 2009).

Optimaalisia suosituksia rintasyöpäpotilaiden fyysisestä aktiivisuudesta, sen frekvenssistä, kestosta tai intensiteetistä ei ole pystytty laatimaan (Schwartz 2009). Syöpähoitojen aikana liikunnalla pyritään ylläpitämään ja parhaimmassa tapauksessa jopa parantamaan potilaan

toimintakykyä, kun taas hoitojen päätyttyä tavoitteena on saada potilaat noudattamaan terveellistä ja fyysisesti aktiivista elämää (Schwartz 2009).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin fyysisen aktiivisuuden merkitystä elintapamuuttujana sekä sen ja naisten rintasyövän esiintyvyyden välistä assosiaatiota tutkittavien sukujen syöpähistoriassa. Tarkoituksena oli selvittää, assosioituvatko tutkittavien fyysinen aktiivisuus ja naisten rintasyövän esiintyvyys tutkittavien suvuissa sekä onko tutkittavien kehonkoostumuksessa eroja suvun rintasyöpähistorian perusteella. Nollahypoteesin (H0) mukaan tutkittavilla muuttujilla ei ole eroa tai yhteyttä ja vastahypoteesin (H1) mukaan muuttujilla on eroa tai yhteyttä (Metsämuuronen 2009, 435-438).

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset ja hypoteesit olivat:

1. Miten rintasyöpä on suhteessa tutkittavien sukuhistoriassa esiintyviin muihin syöpiin ja kuinka usein suvuissa rintasyöpädiagnoosin lisäksi esiintyy jokin muu syöpädiagnoosi?
2. Eroaako rintasyövän esiintyvyys tutkittavien suvuissa äitien ja tyttärien aktiivisuuden perusteella fyysisen aktiivisuuden eri ryhmissä?

H0: Rintasyövän esiintyvyys ei eroa fyysisen aktiivisuuden eri ryhmissä.

H1: Rintasyövän esiintyvyydessä on eroa fyysisen aktiivisuuden eri ryhmissä.

3. Eroavatko kehon painoindeksi, kehon rasvaprosentti sekä veren leptiinihormonipitoisuus, kun verrataan äitejä ja tyttäriä suvun rintasyöpähistorian mukaan?

H0: Äitien ja tyttärien kehonkoostumuksissa, painoindekseissä ja leptiinihormonipitoisuuksissa ei ole eroa suvun rintasyöpähistorian perusteella.

H1: Äitien ja tyttärien kehonkoostumuksissa, painoindekseissä ja leptiinihormonipitoisuuksissa on eroa suvun rintasyöpähistorian perusteella.

6 TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimusaineisto

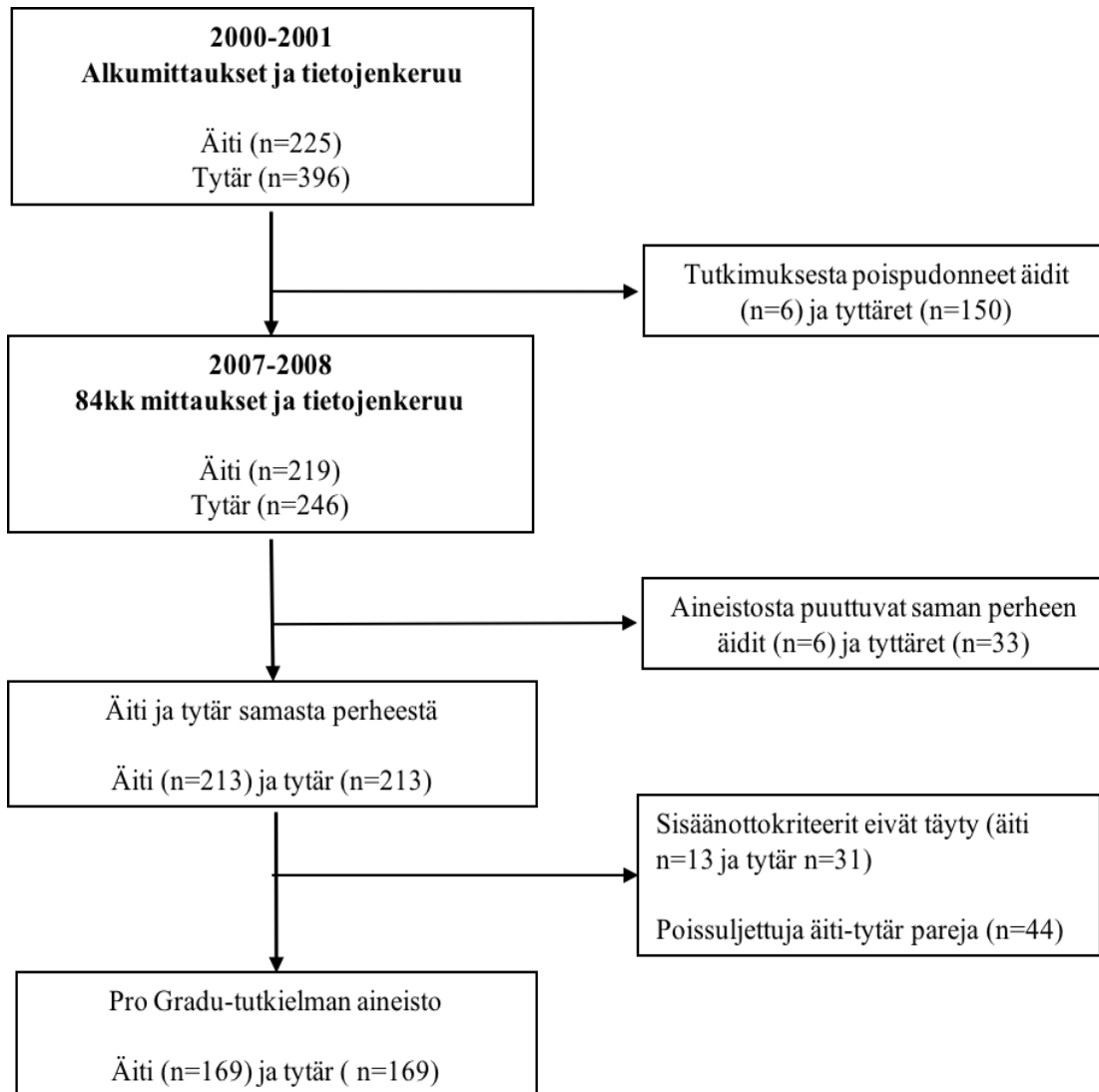
Tutkimusaineistona käytettiin Jyväskylän yliopiston vuosina 1999 - 2010 tekemän Calex-pitkittäistutkimuksen kohorttiaineistoa, joka on osa Jyväskylän yliopiston terveyden edistämisen tutkimuskeskuksen "Lapset ensin: Terveet luut ensi vuosituhannella" tutkimuksen aineistoa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten luusto sekä rasva- ja lihaskudos kehittyvät läpi lapsuuden, nuoruuden ja varhaisaikuisuuden. Tutkittavat rekrytoitiin Jyväskylän ja sen lähialueiden koulujen ala-asteilta vuosina 2000-2001. Tutkimukseen osallistuvilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta (Xu 2011).

Tutkimus oli kolmivaiheinen tutkimus, jonka seulontavaihe käynnistyi 1999, johon osallistui yhteensä 1367 tyttöä. Varsinaiseen interventioon kutsuttiin ne tytöt, joiden kalsiumin saanti jäi seulontatutkimuksen mukaan alle ravintosuosituksen. Ensimmäinen vaihe toteutettiin 2000-2003 sokkoutettuna kontrollitutkimuksena ja sen tavoitteena oli arvioida kalsium- ja D-vitamiinilisän sekä fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia prepuberteettisten tyttöjen luumassan kertymiseen. Toinen vaihe toteutettiin vuosien 2004-2006 aikana, jonka tavoitteena oli arvioida fyysisen aktiivisuuden, D-vitamiinin ja kalsiumin vaikutuksia tuki- ja liikuntaelinten ominaisuuksiin sekä fyysiseen kuntoon kolmessa sukupolvessa, tytöillä, vanhemmilla ja isovanhemmilla. Lisäksi arvioitiin fyysisen aktiivisuuden, perimän, ruokavalion ja muiden muuttujien keskinäisiä vaikutuksia ja näiden vaikutusta kehon koostumukseen. Kolmannessa vaiheessa vuosina 2007-2010 tavoitteena oli tutkia geneettisiä- ja ympäristötekijöitä, jotka vaikuttavat kehonkoostumuksen vaihteluihin tytöillä siirryttäessä prepuberteettistä varhaisaikuisuuteen (Jyväskylän yliopisto 2006).

Alkumittauksissa vuosina 2000-2001 kerättiin kehonkoostumusta ja elämäntapoja koskevat tiedot 396:lta Jyväskylän ja sen lähialueiden koulujen 4-6 luokkalaisilta eli 10-13- vuotiailta tytöiltä (Xu 2011). Tutkimukseen kutsuttiin mukaan myös tyttöjen biologisia sukulaisia: yhteensä kehonkoostumusta ja elämäntapoja koskevat tiedot kerättiin 225 äidiltä, 188

isoäidiltä, 79 siskolta, 152 isältä, 52 isoisältä, ja 41 veljeltä. Tutkimusaineisto on sekundaariaineisto, koska se oli valmiiksi kerätty ja syötetty SPSS-ohjelmaan (Hirsjärvi ym. 2009, 186). Tutkimuksessa tarkasteltiin tutkittavien taustamuuttujista ikää, pituutta, painoa, kehon painoindeksiä, rasvaprosenttia, veren leptiinihormonipitoisuutta sekä fyysisen aktiivisuuden määrää.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin äitejä (n=219) ja tyttäriä (n=246) tutkimuksen toisen vaiheen lopussa (2007-2008), joille suoritettiin mittaukset ja jotka täyttivät terveyttä ja elintapoja koskevan terveystarkastuslomakkeen. Osalle tähän vaiheeseen osallistuneista äideistä (n=6) ei voitu osoittaa aineistosta tytärtä eikä osalle tyttäristä (n=33) voitu osoittaa äitiä, joten heidät suljettiin pois tutkimuksen aineistosta. Tämän jälkeen aineistossa oli 213 saman perheen äitiä ja heidän tyttäriään. Tutkimuksen aineistoa varten sisäänottokriteereinä vaadittiin, että sekä äiti ja tytär olivat vastanneet suvun syöpähistoriaa koskeviin kysymyksiin ja ainakin yhteen fyysistä aktiivisuutta koskevaan kysymykseen (fyysisen aktiivisuuden frekvenssi tai kesto). Äideistä 13 ja tyttäristä 31 eivät täyttäneet kriteereitä, joten täten sekä äiti että tytär poissuljettiin tutkimusaineistosta (n=44). Yhteensä äiti-tytär – pareja saatiin tutkimuksen aineistoon lopulta 169 kappaletta. Aineiston muodostumisprosessi on kuvattu kuviossa 2.



KUVIO 2. Tutkimusaineiston muodostumisprosessi

6.2 Tiedonhankintamenetelmät

Alkuperäinen tutkimusaineisto saatiin Jyväskylän yliopistolta. Tutkittavien kehon paino ja pituus oli mitattu käyttäen elektronista vaakaa ja pituusmittaria. Tutkittavat olivat mittausten aikana avojaloin ja kevyt vaatetus oli sallittu. Kehon painoindeksi (BMI) laskettiin kaavalla $\text{paino (kg)} / \text{pituus (m}^2\text{)}$. Kehonkoostumuksen, mm. rasvaprosentin, arvioimiseen käytettiin kaksiennergisen röntgensäteiden absorptiometriä eli DXA:aa. Tutkittavilta kerättiin lisäksi virtsa- ja verinäytteet ja he osallistuivat luusto- ja lihasvoimamittauksiin, jotta saatiin tietoa

heidän hormonipitoisuuksistaan ja kehonkoostumuksestaan. Verinäytteet kerättiin aamuisin. Tyttöillä mahdollisten kuukautisten aikana verinäytteet kerättiin 2-5 päivää vuodon alkamisen jälkeen.

Tutkimusaineiston keräyksessä käytettiin tutkimusta varten modifioitua terveystutkimuslomaketta, jossa selvitettiin tutkittavien henkilökohtaisia taustamuuttujia sekä terveystottumuksia, mm. fyysistä aktiivisuutta, sairauksia ja lääkityksiä. Alle 15-vuotiaat tytöt täyttivät kyselyn yhdessä vanhemman kanssa. Kyselyyn täytettiin tiedot mm. sairaus- ja lääkityshistoriasta sekä omasta fyysisestä aktiivisuudesta (Cheng ym. 2009). Tätä tutkimusta koskevat terveystutkimuksen osiot ovat liitteenä kirjallisen työn lopussa. Liitteessä 1 ovat taustatieto- ja sairauskysymykset ja liitteessä 2 ovat fyysistä aktiivisuutta koskevat kysymykset. Tutkittavien sukujen syöpähistoria kartoitettiin kysymällä suvussa esiintyneet syöpädiagnoosit ja kenellä sukulaisella kyseinen syöpä esiintyi. Äidit täyttivät tiedot koskien omaa sukuaan, tyttäret täyttivät tiedot sekä äidin että isän puolen suvun syöpähistoriasta. Jokainen syöpätyyppi luokiteltiin omaksi luokakseen. Aineistoon epäselvästi tai puutteellisesti syötetyt syöpädiagnoosit luokiteltiin ”Muu syöpä”-luokkaan.

Fyysistä aktiivisuutta koskevassa kyselyn osassa tiedusteltiin tutkittavien fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä (krt/vko) kysymällä ”Kuinka usein tavallisesti harrastat vapaa-aikanasi liikuntaa, joka aiheuttaa hengästyistä ja hikoilua?”. Tutkittavat saivat rastittaa parhaiten omaa aktiivisuuttaan kuvaavan vastausvaihtoehdon (Liite 2). Kyselyssä kartoitettiin myös fyysisen aktiivisuuden kestoa tunteina (h/vko) kysymällä ”Kuinka monta tuntia tavallisesti harrastat viikossa liikuntaa, joka aiheuttaa hengästyistä ja hikoilua?”, johon tutkittavat saivat jälleen rastittaa parhaiten omaa aktiivisuuttaan vastaavan vaihtoehdon (Völgyi ym. 2010). Näiden kysymysten vastausten perusteella tutkittavat sijoitettiin kolmeen eri fyysisen aktiivisuuden ryhmään. Lisäksi tiedusteltiin, miten tutkittavat kokivat fyysisen aktiivisuuden kuormittavuuden kysymällä ”Mikä seuraavista kuvaa parhaiten liikuntaharrastuksiasi?” ja johon he saivat valita vain yhden vastausvaihtoehdon. Tutkittavilta kysyttiin myös, mitä eri liikuntalajeja he harrastavat, ja näiden frekvenssiä (km/vko).

6.3 Tilastolliset menetelmät

Tutkimusaineiston analysoinnissa käytettiin IBM SPSS Statistics 22 –ohjelmaa. Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin $p\text{-arv} < 0.05$. Aineistosta tarkasteltiin taustamuuttujien frekvenssejä, keskiarvoja, keskihajontoja ja prosenttiosuuksia. Muuttujien normaalijakautuneisuutta tarkasteltiin histogrammien sekä vinouden ja huipukkuuden tunnuslukujen avulla. Lisäksi normaalijakautuneisuutta arvioitiin Kolmogorov-Smirnovin ja Shapiro-Wilkin testillä, jolloin testin oletuksena oli, että muuttuja noudattaa normaalijakaumaa.

Äitien taustamuuttujista ikä ja paino sekä fyysisen aktiivisuuden muodoista kävely (km/vko) eivät noudattaneet normaalijakaumaa. Pituus sekä fyysisen aktiivisuuden osalta hölkkääminen (km/vko) ja juoksu (km/vko) puolestaan olivat normaalisti jakautuneita. Tyttärillä puolestaan ikä ja pituus noudattivat normaalijakaumaa, kun taas paino sekä kaikki fyysisen aktiivisuuden muodot olivat epänormaalisti jakautuneita. Varsinaisista tutkimusmuuttujista normaalisti jakautuneita olivat äideillä rasvaprosentti ja fyysisen aktiivisuuden kesto (h/vko) ja epänormaalisti jakautuneita veren leptiinihormonipitoisuus, kehon painoindeksi ja fyysisen aktiivisuuden frekvenssi (krt/vko). Tyttärien kohdalla normaalisti jakautunut oli ainoastaan rasvaprosentti, muut tarkasteltavat tutkimusmuuttujat olivat epänormaalisti jakautuneita.

Kahden ryhmän välisiä eroja testattiin epäparametrisella Mann-Whitneyn U-testillä. Luokka-asteisien muuttujien, kuten rintasyövän, kohdalla ryhmien välinen vertailu suoritettiin ristiintaulukoinnilla (Metsämuuronen 2009, 355-358), jonka avulla selvitettiin tutkittavien suvussa esiintyvän rintasyövän määrää eri fyysisen aktiivisuuden ryhmissä ja Khiin neliö (χ^2)-testillä, mikä mittaa kahden muuttujan välistä riippumattomuutta (Metsämuuronen 2009, 358).

Tilastollisia analyyseja varten luokiteltiin äidit ja tyttäret neljään luokkaan suvun syöpähistorian mukaan luokitteleva uusi muuttuja: 1=Suvussa ei syöpää, 2=Suvussa vain rintasyöpää, 3=Suvussa rintasyöpää ja muuta syöpää ja 4=Suvussa muuta syöpää. Samalla muodostettiin suvun rintasyöpähistoriaa kuvaava uusi muuttuja, jossa äidit ja tyttäret jaettiin kahteen luokkaan siten, että kenellä ei esiintynyt rintasyöpää suvussa sisältyivät luokkaan

1=Suvussa ei rintasyöpähistoriaa, ja keillä suvussa rintasyöpää esiintyi, luokiteltiin luokkaan
2=Suvussa rintasyöpähistoriaa.

Fyysisen aktiivisuuden tarkastelua varten tutkittavat jaettiin kolmeen ryhmään erikseen heidän ilmoittamansa viikoittaisen liikunnan frekvenssin (krt/vko) ja keston (h/vko) mukaan; 1= Fyysisesti vähiten aktiiviset, 2= Fyysisesti kohtalaisen aktiiviset ja 3= Fyysisesti aktiivisimmat. Fyysisen aktiivisuuden frekvenssin mukaan vähiten aktiivisiin kuuluivat ne tutkittavat, jotka ilmoittivat liikkuvansa ≤ 1 kertaa viikossa tai ei koskaan, fyysisesti kohtalaisesti aktiivisiin 2-3 kertaa viikossa liikkuvat ja fyysisesti aktiivisimpiin ne, jotka liikkuvat ≥ 4 kertaa viikossa. Fyysisen aktiivisuuden keston mukaan vähiten aktiivisiin luettiin tutkittavat, jotka ilmoittivat liikkuvansa ≤ 1 tunnin viikossa tai eivät lainkaan, kohtalaisen aktiivisiin 2-3 tuntia viikossa liikkuvat ja aktiivisimpiin ≥ 4 tuntia viikossa liikkuvat.

Tutkimustulosten vaatimiin laskutoimituksiin ja taulukointiin käytettiin Excel 2016 laskentataulukko –ohjelmaa. Tulosten kaaviomuotoiset esitykset tehtiin myös Excelissä.

7 TULOKSET

7.1 Tutkimusaineiston tarkastelu

Tutkittavat oli jaettu kahteen ryhmään sen mukaan, onko heillä suvussa rintasyöpähistoriaa vai ei, joten taustamuuttujien keskinäinen vertailu suoritettiin myös näiden ryhmien välillä (Taulukot 1 ja 2). Sekä äidit että tyttäret olivat kehon antropometrisilta ominaisuuksiltaan melko samankaltaisia sekä suvun syöpähistorian mukaan muodostetuissa luokissa, että fyysisen aktiivisuuden mukaan muodostetuissa luokissa. Taustamuuttujien suhteen ryhmät eivät siis eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.

TAULUKKO 1. Äitien taustamuuttujien keskiarvot 84 kk kohdalla ja niiden vertailu kahden ryhmän välillä sen perusteella esiintyykö suvussa rintasyöpää vai ei.

	Äidit				
	n=169				
	Ka	(SD)	Md	(Vaihteluväli)	p-arvo ^a
Ikä (v)	48.5	(4.6)	48.7	(38.5-60.4)	0.842
Pituus (cm)	165.3	(5.9)	165.0	(148.0-179.0)	0.762
Paino (kg)	69.4	(12.3)	68.6	(47.3-112.1)	0.876
Kävely (km/vko)	16.0	(11.6)	14.0	(0.0-70.0)	0.608
Hölkä (km/vko)	10.6	(9.6)	7.5	(0.0-45.0)	0.243
Juoksu (km/vko)	10.1	(7.2)	10.0	(0-25)	0.337

^aRyhmien keskiarvojen erot testattu Mann-Whitney U-testillä

TAULUKKO 2. Tyttärien taustamuuttujien keskiarvot 84 kk kohdalla ja niiden vertailu kahden ryhmän välillä sen perusteella esiintyykö suvussa rintasyöpää vai ei.

	Tyttäret				
	n=168				
	Ka	(SD)	Md	(Vaihteluväli)	p-arvo ^a
Ikä (v)	18.3	(1.1)	18.2	(16.3-20.9)	0.796
Pituus (cm)	165.8	(5.4)	166.0	(153.0-180.0)	0.260
Paino (kg)	59.7	(9.8)	57.5	(40.8-103.5)	0.732
Kävely (km/vko)	12.8	(11.2)	10.0	(1.5-80.0)	0.670
Hölkä (km/vko)	6.1	(5.1)	5.0	(0.0-27.0)	0.737
Juoksu (km/vko)	6.1	(7.9)	5.0	(0.0-38.0)	0.603

^aRyhmien keskiarvojen erot testattu Mann-Whitneyn u-testillä.

Tutkittavien ryhmittely suvun syöpähistorian mukaan jakoi tutkittavat melko erikokoisiin ryhmiin. Äideillä 37.3 %:lla (n=63) ei ollut suvussaan lainkaan syöpähistoriaa, tyttärillä vastaava luku oli 48.5 % (n=82). Vain rintasyöpää suvussa esiintyi äideillä 5.3 %:lla (n=9) ja tyttärillä 7.1 %:lla (n=12). Rintasyöpää ja sen lisäksi muuta syöpää suvussa esiintyi 13 %:lla (n=22) äideistä ja 8.3 %:lla (n=14) tyttäristä. Jotain muuta syöpää paitsi rintasyöpää esiintyi suvussa äideillä 44.4 %:lla (n=75) ja tyttärillä 35.5 %:lla (n=60). Tutkittavat ryhmiteltiin loppujen lopuksi kahteen ryhmään sen mukaan, oliko heillä suvussa rintasyöpähistoriaa vai ei. Äideillä 18.3 %:lla (n=31) ja tyttärillä 15.4 %:lla (n=26) esiintyi suvussa rintasyöpähistoriaa. Vastaavasti 81.7 %:lla äideistä ja 84.6 %:lla tyttäristä rintasyöpähistoriaa suvussa ei ollut.

Fyysisen aktiivisuuden frekvenssin (krt/vko) mukaan fyysisesti vähiten aktiivisten ryhmään kuului 28.4 % (n=48) äideistä ja 26 % (n=44) tyttäristä, fyysisesti kohtalaisen aktiivisten ryhmään lukeutui 49.7 % (n=84) äideistä ja 36.1 % (n=61) tyttäristä ja fyysisesti aktiivisimpien ryhmään kuului 21.9 % (n=37) äideistä ja 34.3 % (n=58) tyttäristä. Fyysisen aktiivisuuden keston (h/vko) mukaan fyysisesti vähiten aktiivisten ryhmää lukeutui 42.0 % (n=71) äideistä ja 23.1 % (n=39) tyttäristä, fyysisesti kohtalaisen aktiivisten ryhmään lukeutui 37.9 % (n=64) äideistä ja 33.7 % (n=57) tyttäristä ja fyysisesti aktiivisimpien ryhmään kuului 20.1 % (n=34) äideistä ja 43.2 % (n=73) tyttäristä. Äideistä 88.8 % (n=150) harrasti

viikoittain kävelyä, 12.4 % (n=21) harrasti hölkkäämistä ja juoksu harrasti 6.5 % (n=11). Tyttäristä 78 % (n=131) harrasti viikoittain kävelyä, hölkkää harrasti viikoittain 51.2 % (n=86) ja juoksua harrasti 36.6 % (n=61).

7.2 Rintasyöpä ja sen suhde muihin syöpiin

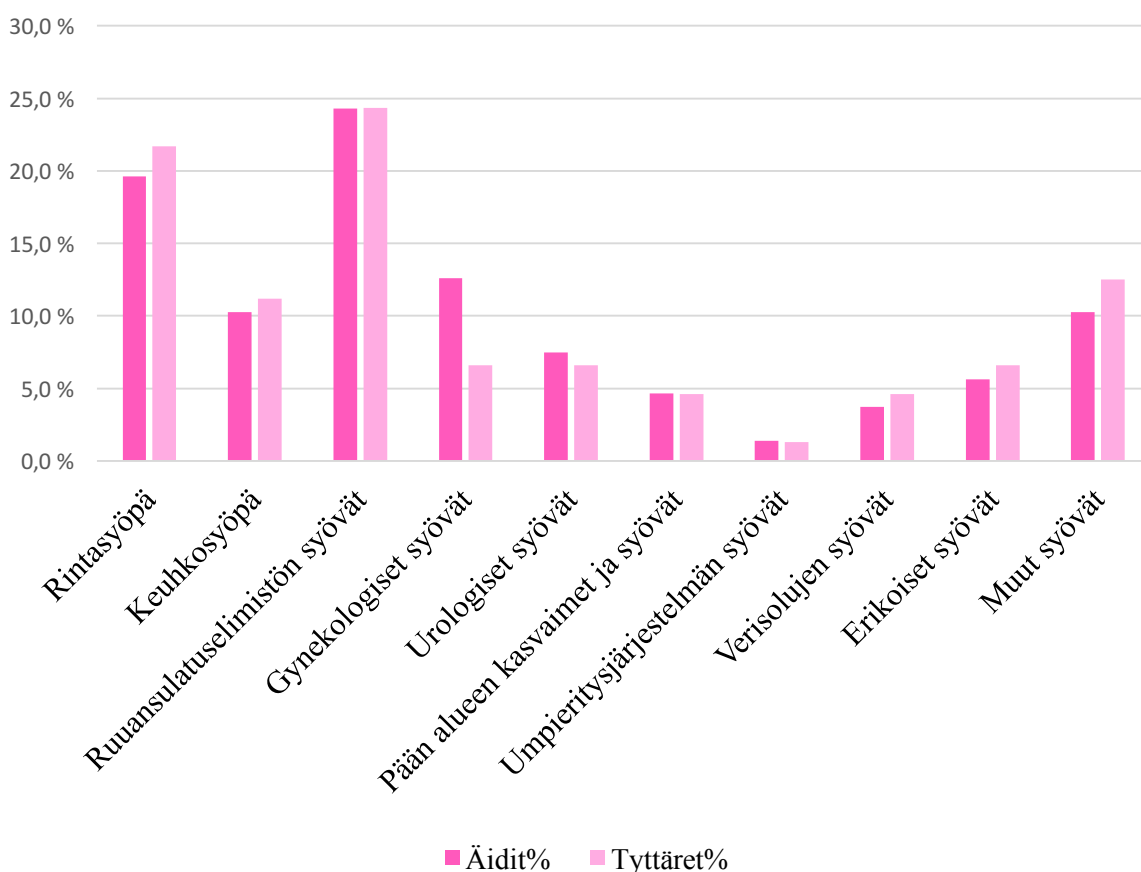
Rintasyövän esiintyvyyttä suhteessa muihin syöpädiagnooseihin tarkasteltiin tässä tutkimuksessa erikseen äitien ja tyttärien osalta. Tutkittavat olivat raportoineet suvussaan tiedossa olevat syöpädiagnoosit sekä tiedon kenellä sukulaisella kyseinen syöpä oli diagnosoitu.

Ensin selvitettiin, kuinka yhtäpitäviä olivat äideiltä ja tyttäriltä kerätyt tiedot suvun syöpähistoriasta. Yhtäpitävyys testattiin SPSS-ohjelmiston ristiintaulukoinnilla, josta kävi ilmi, että äitien ja tyttärien antamat syöpähistoriatiedot poikkeavat toisistaan merkitsevästi (χ^2 -testin p-arvo < 0.000, Kappa -arvo 0.336). Tämä oli odotettua, kun otetaan huomioon, että äidit ovat vastanneet vain oman puolensa suvun syöpähistoriasta, kun taas tyttäriltä saadut tiedot sisältävät syöpähistoriatiedot äidin puolen suvun lisäksi myös isänpuolen suvusta.

Tutkimusaineistossa tavattiin yhteensä 42 eri syöpädiagnoosia. Syöpädiagnoosien nimet käännettiin englanninkielestä suomenkielelle. Tämän jälkeen jokainen syöpätapaus laskettiin, jotta saatiin selville syöpädiagnoosien esiintyvyys, ja informaation tiivistämiseksi ne luokiteltiin. Rintasyöpä ja keuhkosyöpä olivat yksittäiset eniten esiintyvät syöpädiagnoosit, joten ne pidettiin omina luokkinaan. Ruuansulatuselimistön syövät – luokkaan luokiteltiin ruokatorven, suun ja suun limakalvojen, huulten, sapsen, haiman, mahalaukun, vatsan, paksusuolen sekä muut suolistosyövät. Gynekologisiin syöpiin luokiteltiin kohdun -, kohdunkaulan, kohdun limakalvon ja munasarjojen syövät. Urologisiin syöpiin luokiteltiin kives- ja eturauhassyövät, munuais - sekä virtsarakon syöpä. Pään alueen syöpiin ja kasvaimiin luokiteltiin pään alueen kasvaimet ja syövät, leukasyöpä, äänihuulten syöpä, nenän sinuksien syöpä ja korvan syöpä. Umpieritysjärjestelmän syöpiin luokiteltiin imurauhas- ja imusolmuke-syövät, kilpirauhasen syöpä sekä muut rauhasen syövät. Verisolujen syövät - luokkaan luokiteltiin myelooma ja leukemia. Erikoisiin syöpiin luokiteltiin sarkooma,

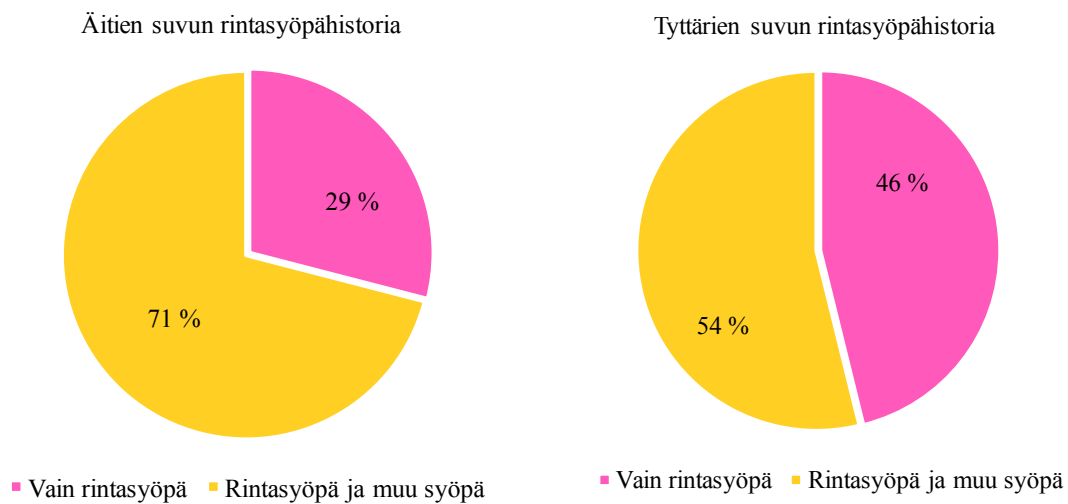
luuytimen syöpä, tyvisolusyöpä, lymfoomat, luusyövät ja sarkoidoosit. Melanooma, maksasyövät sekä aineistosta tunnistamattomat syöpädiagnoosit sijoitettiin ”Muu syövät” – luokan alle. Eri syöpädiagnoosit ja niiden esiintyvyys tutkittavien sukujen syöpähistorian mukaan on kuvattu tarkemmin kuviossa 3.

Äitien antamien tietojen mukaan suvun syöpähistoriassa esiintyi yhteensä 214 syöpätapausta ja 35 eri syöpädiagnoosia. Suurin esiintyvyys oli rintasyövällä, jonka esiintyvyys oli 19.6 %. Tyttärien antamien tietojen mukaan suvun syöpähistoriassa esiintyi yhteensä 152 syöpätapausta ja 33 eri syöpädiagnoosia. Suurin yksittäisen syöpädiagnoosin esiintyvyys oli rintasyövällä (21.7 %). Rintasyöväen esiintyvyys oli 2.1 % suurempaa tyttärien sukujen syöpähistoriassa kuin äitien. Suhteessa muihin syöpädiagnooseihin rintasyövällä oli suurin esiintyvyys sekä äideiltä että tyttäriltä saatujen tietojen mukaan sukujen syöpähistorioissa.



KUVIO 3. Syöpädiagnoosien esiintyvyys tutkittavien suvuissa (%)

Seuraavaksi selvitettiin, miten rintasyöpä esiintyi aineistossa ainoana primaarisena syöpädiagnoosina, eli kuinka yleistä oli, että rintasyöpädiagnoosin lisäksi tutkittavien suvuissa esiintyi jokin muu syöpädiagnoosi. Tarkastelu suoritettiin jälleen erikseen äitien ja tyttärien osalta. Tarkastelusta kävi ilmi, että sekä äitien että tyttärien sukujen syöpähistoriassa oli yleisempää, että rintasyöpädiagnoosin lisäksi suvussa esiintyi vähintään yksi toinen syöpädiagnoosi. Äitien suvussa vain rintasyöpää esiintyi 29 %:lla ja 71 %:lla esiintyi suvussa rintasyöpädiagnoosin lisäksi vähintään yksi muu syöpädiagnoosi (Kuvio 4a). Tyttärien suvun syöpähistorian mukaan vain rintasyöpää esiintyi 46 %:lla ja 54 %:lla esiintyi suvussa rintasyöpädiagnoosin lisäksi vähintään yksi muu syöpädiagnoosi (Kuvio 4b).



KUVIO 4a ja 4b. Primaarin rintasyövän ja muun syövän esiintyvyys tutkittavien suvuissa.

7.3 Fyysinen aktiivisuus ja suvun rintasyöpähistoria

Fyysisen aktiivisuuden assosiaatiota rintasyövän esiintyvyyteen suvuissa selvitettiin tarkastelemalla rintasyövän esiintyvyyttä suvuissa kolmen fyysisen aktiivisuuden ryhmän välillä. Ristiintaulukoinnilla selvitettiin rintasyövän esiintyvyys sukujen syöpähistoriassa tutkittavien fyysisen aktiivisuuden ryhmittelyn mukaan erikseen äideillä ja tyttärillä. Rintasyövän esiintyvyyden ja fyysisen aktiivisuuden assosiaatiota tarkasteltiin erikseen

fyysisen aktiivisuuden frekvenssin (krt/vko) ja keston (h/vko) mukaan. Ryhmittelyperusteet on esitelty edellä tilastolliset menetelmät-kappaleessa.

Fyysisen aktiivisuuden frekvenssistä löytyi tiedot 169:ltä äidiltä ja 163:lta tyttäreltä, fyysisen aktiivisuuden kestoista 169:ltä äidiltä ja 169:ltä tyttäreltä. Tarkastelu suoritettiin kolmen eri fyysisen aktiivisuuden tason ryhmien välillä. Kaikissa kolmessa fyysisen aktiivisuuden ryhmässä oli niiden tutkittavien, joiden suvussa esiintyi rintasyöpää, osuus selkeästi pienempi kuin niiden, kenen suvussa rintasyöpää ei esiintynyt.

Fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä ja rintasyövän esiintyvyyttä tarkasteltaessa tuloksista käy ilmi, että äideillä rintasyövän esiintyvyys suvussa on suurinta kohtalaisesti aktiivisilla, ja vähäisintä vähiten aktiivisilla. Fyysisesti aktiivisimmilla rintasyövän esiintyvyys suvussa oli vähän (1 %) suurempaa kuin fyysisesti vähiten aktiivisilla. Kohtalaisesti aktiivisilla rintasyövän esiintyvyys suvussa hieman (10.3 %) suurempaa kuin aktiivisimpien äitien suvuissa. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0.190$). Myös fyysisen aktiivisuuden kestoja tarkasteltaessa kohtalaisesti aktiivisimpien äitien ryhmässä rintasyövän esiintyvyys vaikutti hieman suuremmalta verrattuna vähiten aktiivisiin ja aktiivisimpiin, mutta erot eivät ole yhtä suuret kuin fyysisen aktiivisuuden frekvenssin tarkastelussa, eikä ryhmillä ole tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0.630$) (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Rintasyövän esiintyvyys äitien suvussa kolmessa ryhmässä fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston mukaan.

Äidit	Fyysisen aktiivisuuden frekvenssi *			Fyysisen aktiivisuuden kesto **		
	(krt/vko)			(h/vko)		
	n=169			n=169		
	Vähiten aktiiviset	Kohtalaisen aktiiviset	Aktiivisimmat	Vähiten aktiiviset	Kohtalaisen aktiiviset	Aktiivisimmat
	% n	% n	% n	% n	% n	% n
Suvussa rintasyöpähistoriaa	12.5 6	23.8 20	13.5 5	15.5 11	21.9 14	17.6 6
Suvussa ei rintasyöpähistoriaa	87.5 42	76.2 64	86.5 32	84.5 60	78.1 50	82.4 28
Yhteensä	100 48	100 84	100 37	100 71	100 64	100 34

* p-arvo 0.190

** p-arvo 0.630

Tarkasteltaessa tyttäriä saatiin hieman äitien tuloksista poikkeavia tuloksia (taulukko 4). Fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä ja rintasyövän esiintyvyyttä tarkasteltaessa tuloksista kävi ilmi, että tyttärillä rintasyövän esiintyvyys suvussa vaikutti olevan suurinta aktiivisimpien tyttären suvuissa (20.7%), ja vähäisintä vähiten aktiivisilla (11.4%). Kohtalaisesti aktiivisilla rintasyövän esiintyvyys suvussa oli 13.1%, mikä oli 7.6% vähemmän kuin aktiivisimpien tyttären suvuissa. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0.362$). Samansuuntaisia tuloksia saatiin tyttärillä, kun rintasyövän esiintyvyyttä tarkasteltiin fyysisen aktiivisuuden keston perusteella: fyysisesti aktiivisimpien tyttären suvuissa rintasyövän esiintyvyys oli suurinta (17.8%) verrattuna kohtalaisen aktiivisiin (14.0%) ja vähiten aktiivisiin (12.8%). Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ($p=0.740$).

TAULUKKO 4. Rintasyövän esiintyvyys tyttärien suvussa kolmessa ryhmässä fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston mukaan.

	Fyysisen aktiivisuuden frekvenssi *			Fyysisen aktiivisuuden kesto **		
	(krt/vko)			(h/vko)		
	n=163			n=169		
	Vähiten aktiiviset	Kohtalaisen aktiiviset	Aktiivisimmat	Vähiten aktiiviset	Kohtalaisen aktiiviset	Aktiivisimmat
Tyttäret	% n	% n	% n	% n	% n	% n
Suvussa rintasyöpähistoriaa	11.4 5	13.1 8	20.7 12	12.8 5	14.0 8	17.8 13
Suvussa ei rintasyöpähistoriaa	88.6 39	86.9 53	79.3 46	87.2 34	86.0 49	82.2 60
Yhteensä	100 44	100 61	100 58	100 39	100 57	100 73

* p-arvo 0.362

** p-arvo 0.740

Sekä äideillä että tyttärillä fyysisesti vähiten aktiivisten tutkittavien suvuissa rintasyövän esiintyvyys oli kaikkien vähäisintä tarkasteltaessa fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä ja kestoja. Äitien tuloksissa mielenkiintoista on, että fyysisesti kohtalaisen aktiivisilla rintasyövän esiintyvyys näyttäisi olevan suurempaa kuin vähiten aktiivisten ja aktiivisimpien suvuissa. Tulosten valossa fyysinen aktiivisuus elintapamuuttujana ei kuitenkaan näytä assosioituvan suvun rintasyöpähistoriaan äideillä eikä tyttärillä.

7.4 Rintasyöpä ja kehonkoostumus

Kehonkoostumuksellisten muuttujien eroja tutkittavilla tarkasteltiin heidän sukunsa rintasyöpähistoriataustansa mukaan kahdessa luokassa. Tarkasteltavina olivat tutkittavien painoindeksi, kehon rasvaprosentti sekä veren leptiinihormonipitoisuus. Tarkastelu suoritettiin jälleen erikseen äideille ja tyttärille.

Äideistä 98:lta ja tyttäristä 166:lta löytyi tiedot edellä mainituista kehonkoostumuksellisista muuttujista. Tässä tarkastelussa äideillä 81.6 %:lla ja tyttärillä 84.3 %:lla ei esiintynyt suvussa rintasyöpää. Vastaavasti äideillä 18.4 %:lla ja tyttärillä 16.7 %:lla suvun syöpähistoriassa esiintyi rintasyöpää.

Kun vertailtiin keskenään kahdessa ryhmässä äitejä, joiden suvussa esiintyi rintasyöpää ja joiden suvussa sitä ei esiintynyt, ei kehon painoindeksissä havaittu merkitsevää eroa ($p=0.890$). Tutkittavien kehon painoindeksien keskiarvot ja mediaanit olivat lähellä toisiaan, kun niitä tarkasteltiin tehdyn ryhmäjaottelun mukaan. Samansuuntaisia tuloksia saatiin tarkastellessa äitien kehon rasvaprosentteja, joissa ei myöskään havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ($p=0.957$). Myöskään veren leptiinihormonipitoisuuksissa ei ryhmien välillä havaittu merkitsevää eroa ($p=0.806$). Koska p -arvot olivat äitien tarkastelussa > 0.05 , jää nollahypoteesi voimaan, eikä äitien kehon painoindeksin, rasvaprosentin ja leptiinihormonipitoisuuden välillä ole suvun rintasyöpähistorian perusteella tehdyn ryhmittelyn mukaan tilastollisesti merkitsevää eroa. Numeeriset tulokset ovat nähtävissä taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Kehon painoindeksit, rasvaprosentit ja leptiinihormonipitoisuudet.

Tutkittavat jaettu ryhmiin suvun rintasyöpähistorian mukaan.

Äidit	Suvussa ei rintasyöpähistoriaa n=80		Suvussa rintasyöpähistoriaa n=18		p-arvo*
	Md	ka (SD)	Md	ka (SD)	
Painoindeksi (kg/m ²)	24.6	25.8 (5.0)	25.1	26.0 (4.4)	0.890
Rasvaprosentti (%)	30.5	30.6 (8.7)	30.9	30.3 (7.8)	0.957
Leptiiniipitoisuus (ng/ml)	20.2	25.9 (21.2)	21.3	29.2 (20.6)	0.806

* p -arvot Mann-Whitneyn U-testin mukaan

Kun vertailtiin keskenään tyttäriä, joiden suvussa esiintyi rintasyöpää ja joiden suvussa ei esiintynyt, ei kehon painoindeksissä havaittu merkitsevää eroa ($p=0.667$). Tutkittavien kehon painoindeksien keskiarvot ja mediaanit olivat melko lähellä toisiaan, kun niitä tarkasteltiin ryhmien välillä. Samansuuntaisia tuloksia saatiin tarkastellessa tyttären kehon rasvaprosentteja, joissa ei myöskään havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa kahden ryhmän välillä ($p=0.780$). Myöskään veren leptiinihormonipitoisuuksissa ei havaittu merkitsevää eroa ryhmien välillä ($p=0.669$). Koska p-arvot myös tyttären tarkastelussa ovat > 0.05 , jää nollahypoteesi tyttärillä voimaan, eivätkä kehon painoindeksien, rasvaprosenttien ja leptiinihormonipitoisuuksien välillä ole suvun rintasyöpähistorian perusteella tehdyn ryhmittelyn mukaan tilastollisesti merkitsevää eroa. Numeeriset tulokset ovat nähtävissä taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Kehon painoindeksit, rasvaprosentit ja leptiinihormonipitoisuudet. Tutkittavat jaettu ryhmiin suvun rintasyöpähistorian mukaan.

Tyttäret	Suvussa ei rintasyöpähistoriaa n=140		Suvussa rintasyöpähistoriaa n=26		p-arvo*
	Md	ka (SD)	Md	ka (SD)	
Painoindeksi (kg/m ²)	21.3	21.7 (3.2)	20.5	21.5 (3.1)	0.667
Rasvaprosentti (%)	31.7	31.0 (7.6)	28.7	30.6 (6.2)	0.780
Leptiiniipitoisuus (ng/ml)	18.6	22.5 (16.2)	15.7	21.0 (15.1)	0.669

* p-arvot Mann-Whitneyn U-testin mukaan

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tämän pro gradu- tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten fyysinen aktiivisuus assosioituu rintasyövän esiintyvyyteen tutkittavien suvuissa ja kehonkoostumuksellisiin muuttujiin, kun tarkasteltiin saman perheen äitejä ja tyttäriä ja heidän sukunsa rintasyöpähistoriaa. Tarkoituksena oli myös selvittää, miten rintasyöpä esiintyy suhteessa muihin syöpädiagnooseihin tutkittavien suvussa ja kuinka yleistä rintasyövän esiintyminen on ainoana syöpädiagnoosina tutkittavien suvun syöpähistoriassa.

Tässä tutkimuksessa äideillä 18.3 %:lla ja tyttärillä 15.4 %:lla esiintyi suvussa rintasyöpähistoriaa. He kuuluvat positiivisen sukuhistorian vuoksi rintasyövän riskiryhmään. Tutkittavien sukujen syöpähistoriassa oli yleisempää, että rintasyöpädiagnoosin lisäksi esiintyi muitakin syöpädiagnooseja kuin että rintasyöpä olisi esiintynyt ainoana syöpänä.

Kun tarkasteltiin tutkittavia fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston mukaan eri ryhmissä, äitien suvussa rintasyövän esiintyvyys oli suurinta kohtalaisesti aktiivisilla äideillä ja tyttärien suvuissa fyysisesti aktiivisimmilla tyttärillä. Kun tarkasteltiin kehonkoostumuksellisia muuttujia, oli niillä äideillä, joilla suvussa esiintyi rintasyöpää, keskimäärin hieman suurempi kehonpainoindeksi, rasvaprosentti ja veren leptiinihormonipitoisuus verrattuna niihin äiteihin, joiden suvussa rintasyöpää ei esiintynyt. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta huomion arvoinen, kun kyseessä on rintasyövän riskiryhmään kuuluvia naisia. Tyttärillä kehonkoostumukselliset muuttujat jakautuivat päinvastoin, arvot olivat suurempia niillä, kenellä suvussa ei esiintynyt rintasyöpää.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella fyysisellä aktiivisuudella ja kehonkoostumuksellisilla tekijöillä ei havaittu assosiaatioita tutkittavien sukujen rintasyövän esiintyvyyteen niillä tutkittavilla, jotka kuuluivat positiivisen sukuhistorian vuoksi rintasyövän riskiryhmään.

8.1 Tutkimuksen tulokset ja olemassa oleva tutkimustieto

Epidemiologisten tutkimusten mukaan positiivinen sukuhistoria on rintasyövän merkittävin yksittäinen sairastumisriskiä lisäävä tekijä, ja noin kolmanneksella rintasyöpään sairastuneista

on vähintään yksi sukulainen, joka on myöskin sairastunut (Aittomäki ym. 2013). Nelsonin ym. (2012) tekemän systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin mukaan 40–49 -vuotiailla naisilla riski sairastua oli kaksinkertainen, mikäli yhdellä ensimmäisen asteen sukulaisella oli diagnosoitu rintasyöpä (RR 2.14 (LV 1.92-2.38) (Nelson ym. 2012). Epäilyt periytyvästä rintasyövästä perustuvat tietoihin suvussa esiintyneistä rintasyöpätapauksista tai yksittäisen henkilön sairastumiseen hyvin nuorella iällä (Aittomäki ym. 2013).

Aikaisemman tutkimustiedon valossa elintavoilla näyttäisi olevan merkitystä rintasyövän ennaltaehkäisyssä sekä hoidossa, mutta tieto on ristiriitaista (Wu ym. 2013; Boeke ym. 2014). Ristiriidan aiheena vaikuttaisi olevan fyysisen aktiivisuuden ajoittuminen; onko sairastumisriskin kannalta merkitystä, harrastetaanko liikuntaa lapsuudessa ja nuoruudessa vai aikuisiällä. Tutkimustulokset ovat ristiriitaisia myös siitä, vaikuttaako fyysisen aktiivisuuden suojaava vaikutus pre- vai postmenopausaaliseen rintasyöpään. Wu ym. (2012) tekemän meta-analyysin mukaan fyysisen aktiivisuuden ajoittumisella ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa sairastumisriskin kannalta (Wu ym. 2013). Boeken ym. (2014) mukaan 14–22 -vuotiaana harrastettu fyysinen aktiivisuus (≥ 72 MET-h/vko) oli kohtalaisesti yhteydessä alentuneeseen premenopausaalisen rintasyövän sairastumisriskiin, mutta samansuuntaisia tuloksia saatiin koskien koko elämän ajan jatkunutta säännöllistä fyysistä aktiivisuutta (Boeke ym. 2014). Jotta fyysisen aktiivisuuden myönteiset terveystulokset saavutettaisiin, tulisi liikuntaa harrastaa vähintään kolme kertaa viikossa (Koskinen ym. 2012).

Tämä tutkimus keskittyi tarkastelemaan elintapamuuttujia ja niiden assosiaatioita rintasyövän riskiryhmään kuuluvilla tutkittavilla. Tutkittavista suuri osa liikkui Koskisen ym. (2012) suosituksen mukaan, sillä äideistä 71.9 % ja tyttäristä 70.4 % liikkui vähintään kolme kertaa viikossa. Tyttäristä yli 40 % kuului korkeimpaan aktiivisuusryhmään fyysisen aktiivisuuden keston mukaan (> 4 h/vko), mutta heillä rintasyövän esiintyminen suvussa oli yleisempää verrattuna vähiten ja kohtalaisesti aktiivisiin sekä fyysisen aktiivisuuden frekvenssin, että keston mukaan tarkasteltuna. Äideillä puolestaan rintasyövän esiintyvyys suvussa oli yleisintä niillä, jotka olivat kohtalaisen aktiivisia fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston mukaan (2-3 h/krt/vko). Voidaan kuitenkin hypoteettisesti ajatella, että tutkittavina olleet tyttäret ovat fyysisesti niin aktiivisia, että muihin tutkimustuloksiin viitaten heidän rintasyöpään sairastumisriskinsä on alentunut, kun taas äitien kohdalla yhtenäisiä

johtopäätöksiä ei tulosten ristiriitaisuuden vuoksi voida tehdä. Lukumäärällisesti äideistä suurin osa kuului kohtalaisesti aktiivisten ryhmään, mikä osaltaan selittää myös suuremman rintasyövän esiintyvyyden. Tämä puolestaan selittää erot rintasyövän esiintyvyydessä suvuissa tutkittavien eri fyysisen aktiivisuuden ryhmien välillä.

Elintapamuuttujista fyysinen aktiivisuus ja kehonkoostumus liittyvät vahvasti toisiinsa. Tiedetään, että aikuisena kertynyt ylipaino ja inaktiivisuus lisäävät rintasyöpään sairastumisen riskiä. Kuitenkin Oh ym. (2015) mukaan niillä naisilla, jotka olivat lapsuudessa ja nuoruudessa olleet hoikkia, oli 55 % suurempi riski sairastua, kuin niillä jotka olivat olleet ylipainoisia (Oh ym. 2015). Kuitenkin näyttäisi siltä, että postmenopausaalisen rintasyövän suhteen kehonpainoindeksin vaikutus syöpäriskiin on tilastollisesti merkitsevä, mutta ylipainon vaikutus vaihtelee kehonpainoindeksitason ja henkilöiden muiden yksilöllisten ominaisuuksien mukaan (Pylkkänen 2015). Tutkimuksen koehenkilöinä olleet äidit lukeutuivat kehon painoindeksin mukaan lievästi ylipainoisiin (ka 25.4), joten heillä yleinen sairastumisriski on lisääntynyt (Uusitupa 2003). Tyttärillä puolestaan keskimääräinen painoindeksi pysytteli normaalipainon viitearvoissa (ka 21.7). Kehon rasvaprosentti antaa kuitenkin luotettavampaa tietoa tutkittavien kehonkoostumuksesta ja rasvamassan osuudesta. Äitien rasvaprosentin keskiarvo oli 30.6 % ja tyttärien 30.9 %. Kummatkin pysyttelevät vielä viitearvoissa, joskin varsin lähellä ylärajaa.

Fyysisellä aktiivisuudella voidaan vaikuttaa kehonkoostumukseen mm. sopivaan kehon rasvattoman- ja rasvamassan suhteeseen ja kehon painoon. Fyysinen aktiivisuus vaikuttaa myös kehonkoostumuksellisiin muuttujiin kuten sukupuolihormoneihin, insuliinin tuotantoon ja kroonisiin matala-asteisiin tulehdustiloihin (Neilson ym. 2014). Schmitz ym. (2015) tutkimuksessa aerobisella liikunnalla ei havaittu vaikutusta itse estrogeenihormonitasoihin, mutta interventio ryhmään kuuluvilla naisilla, jotka harrastivat vähintään 150 minuuttia aerobista liikuntaa viikossa, hormonisensitiivisen rintakudoksen määrä oli pienentynyt (Schmitz ym. 2015). Tässä tutkimuksessa tutkittavat raportoivat harrastavansa aerobisen liikunnan muodoista kävelyä, hölkkää ja juoksua (km/vko). Aerobisen liikunnan määrä ei eronnut tutkittavien välillä heidän sukunsa rintasyöpähistorian mukaan. Tulosten mukaan fyysisellä aktiivisuudella ja kehonkoostumuksellisilla tekijöillä ei havaittu assosiaatiota rintasyövän esiintymiseen suvussa äideillä eikä tyttärillä.

Mielenkiintoista on, miten elintapojen merkitys muuttuu, kun rintasyövälle altistavat geenimutaatiot geneissä BRCA1 ja BRCA2 otetaan mukaan. Molempien geenien geenivirheisiin vaikuttaisi liittyvän suuri elinikäinen rintasyöpäriski, noin 40-80% (Aittomäki ym. 2013). Kun tarkastellaan mahdollisia elintapamuuttujia, jotka saattavat ennaltaehkäistä tai viivästyttää rintasyöpään sairastumista BRCA-geenimutaatioiden kantajilla, on tärkeää huomioida, että mekanismi syövän ja siihen sairastumisen takana on todennäköisesti erilainen kuin valtaväestöllä (Salmena ym. 2012). Tällöin elintapojen kuten fyysisen aktiivisuuden ja kehon painon ja rasvamassan merkityskin on todennäköisesti erilainen. Tutkimusten mukaan näyttäisi kuitenkin siltä, että myös geenimutaation kantajilla fyysisellä aktiivisuudella olisi rintasyövän riskiä alentavaa tai ainakin sairastumista viivästyttävää vaikutusta (Pettapiece-Phillips ym. 2015). Lisäksi terveellisen ja sopivan kehonpainon ylläpitäminen nuoruudessa ja varhaisaikuisuudessa näyttäisi saman katsauksen mukaan vaikuttavan riskiin sairastua alentavasti, mutta tutkimustieto on tästäkin osittain ristiriitaista (Pettapiece-Phillips ym. 2015). Tämän tutkimuksen otokseen kuuluville tutkittaville ei tehty BRCA-geenimutaatio määrityksiä, sillä siihen ei ollut resursseja eikä syöpäaspekti ollut Callex-tutkimuksen päätutkimuskohde. Huomionarvoista on, että riippumatta siitä, onko suvussa geenimutaatiota vai ei, positiivinen sukuhistoria lisää rintasyöpään sairastumisen riskiä.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

8.2.1 Tutkimusaineisto

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto oli kerätty Jyväskylän yliopiston Callex-tutkimusta varten vuosina 2007–2008 ja tutkittaville teetetty laaja terveystutkimus mahdollisti fyysisen aktiivisuuden ja tutkittavien suvussa esiintyvän rintasyövän välisen assosiaation tutkimisen. Tutkimuksen perusjoukkoon kuuluivat sen alku- ja ensimmäisessä vaiheessa Jyväskylän sekä sen lähiseutujen 10-13-vuotiaat tytöt. Tutkimuksen toisessa vaiheessa mukaan otettiin myös tyttärien biologiset äidit. Seurantatutkimuksen aikana saatiin kerättyä kattava aineisto koskien nuorten tyttöjen terveystottumuksia ja fyysistä aktiivisuutta. Tämän tutkimuksen otokseen otettiin ne äidit ja tyttäret, jotka olivat vuosina 2007–2008 vielä mukana tutkimuksessa ja vastanneet terveystutkimukseen. Täten tutkimuksen otokseen saatiin 246 tytärtä ja 219 äitiä.

Tutkimusaineiston analyysivaiheessa määritettiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden myötä tutkimuksen otokseen saatiin yhteensä 169 äitiä ja 169 tytärtä.

Tutkimuksen luotettavuuteen eli validiteettiin vaikuttaa tässä tapauksessa tutkimuksen pieni otoskoko. Lisäksi luotettavuuteen vaikuttavat tutkimusaineiston keruuvaiheessa käytetyt mittarit ja niiden pätevyys eli kyky mitata juuri sitä, mitä niiden haluttiinkin mittaavan. Tutkimuksen toistettavuus eli reliabiliteetti kuvaa koko tutkimuksen, mittausten ja analyysimenetelmien kykyä tuottaa ns. ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tämä tarkoittaa, etteivät tulokset saa olla henkilöstä riippuvaisia (Hirsjärvi ym. 2009, 231). Tutkimuksen reliabiliteettiä pyrittiin parantamaan raportoimalla työn vaiheet huolellisesti. Koska tutkimuksessa käytettiin sekundaariaineistoa, joka oli valmiiksi syötetty SPSS-ohjelmaan, pyrittiin alkuperäinen tutkimusasetelma ja aineistonkeruuprosessi kuvaamaan tarkasti ja johdonmukaisesti. Lisäksi kuvattiin aineistosta muodostettujen muuttujien muodostusprosessit.

Tilastolliset analyysimenetelmät valittiin aineiston ja muuttujien mukaan niin, että ne tuottaisivat mahdollisimman pätevää tietoa tutkimuskysymysten tulosten selvittämiseksi. Analyysejä varten tutkittavat jaettiin ryhmiin suvun rintasyöpähistorian ja oman fyysisen aktiivisuuden mukaan. Rintasyöpähistorian mukaan tehdyssä jaottelussa sekoittavana tekijänä tulee ottaa huomioon, että ”suvussa rintasyöpähistoriaa”-ryhmään kuuluvien tutkittavien suvuissa esiintyy rintasyövän lisäksi muitakin syöpätyyppejä, ei vain yksistään rintasyöpää. Samoin ”suvussa ei rintasyöpähistoriaa”-ryhmässä tutkittavien suvuissa esiintyi samoja syöpädiagnooseja, muttei kuitenkaan rintasyöpää. Tutkittavien jako fyysisen aktiivisuuden kolmeen ryhmään erikseen fyysisen aktiivisuuden frekvenssin ja keston mukaan oli perusteltua analyysimenetelmien ja tulosten vertailtavuuden kannalta. Tutkittavien jakautuminen ryhmiin oli hieman epätasaista, fyysisen aktiivisuuden frekvenssin mukaan äideistä enemmistö, noin 50%, kuului kohtalaisesti aktiivisten ryhmään, kun taas tyttärillä jako tämän muuttujan suhteen oli tasaisempaa. Fyysisen aktiivisuuden keston mukaan suurin osa äideistä lukeutui vähiten aktiivisten ryhmään, kun tyttäristä taas enemmistö lukeutui aktiivisimpien ryhmään. Ryhmien koot eivät kuitenkaan eronneet toisistaan merkitsevästi, joten vertailu ryhmien kesken oli mielekästä toteuttaa.

8.2.2 Aineistonkeruumenetelmät

Tämän pro gradu- tutkimuksen kannalta tärkein aineistonkeruumenetelmä oli terveystieteiden kyselylomake, joka oli räätälöity Calex-tutkimusta varten käyttäen apuna jo aikaisemmin validoituja kyselylomakkeita. Kyselylomakkeen etuna ovat sen nopeus ja taloudellisuus, se säästää tutkijan aikaa, kun halutaan kerätä laaja tutkimusaineisto (Hirsjärvi ym. 2009, 195). Formaalien ja strukturoitujen kyselylomakkeiden avulla kaikilta tutkimukseen osallistuvilta kysytään kysymykset samalla tavalla, mikä helpottaa tietojen käsittelyä ja tallennusta, mutta rajoittaa vastausmahdollisuuksia. Pahimmassa tapauksessa mikään annetuista vastausvaihtoehdoista ei ilmennä tutkittavan tilannetta tai vastausta, jolloin tutkittavan on valittava omaa tilannetta, vastausta lähinnä oleva tai parhaiten kuvaava vaihtoehto. Ei voida olla myöskään täysin varmoja, miten rehellisesti ja huolellisesti tutkittavat ovat täyttäneet kyselylomakkeet, eikä voida poissulkea väärinymmärrysten mahdollisuuksia esimerkiksi fyysisestä aktiivisuudesta kartoittavien kysymysten kohdalla (Hirsjärvi ym. 2009, 195). Fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä tai frekvenssiä ei kontrolloitu tai mitattu objektiivisesti tutkimuksen aikana. Yli- tai aliraportoinnin riskin mahdollisuus on tiedostettava, kun kyseessä on tutkittavien subjektiivinen kokemus omasta fyysisestä aktiivisuudestaan.

Sekundääriaineiston merkittävin heikkous tässä tutkimuksessa oli, ettei tutkimuksen tekijällä itsellään ollut mahdollisuutta syöttää tutkimusaineistoa SPSS-ohjelmaan. Kyselylomakkeen strukturoidusta muodosta huolimatta aineiston syöttö SPSS-ohjelmaan oli tehty osin huolimattomasti. Tämä vaikeutti muuttujien tarkastelua ja aiheutti sen, että allekirjoittanut muodosti uusia muuttujia aineiston selkeyttämiseksi ja luokitteli aineistoa ns. mihinkään kuulumattomiin luokkiin, jolloin informaatiota saatettiin menettää. Esimerkiksi aineistoon ei ollut syötetty äitien rasvaprosenttia valmiiksi, joten se laskettiin ja muodostettiin uusi muuttuja kolmatta tutkimuskysymystä varten. Lisäksi äitien ja tyttärien fyysisen aktiivisuuden frekvenssiä ja kestoja koskevissa muuttujissa vastaukset oli syötetty eri vastausasteikoille, vaikka kyselylomakkeessa vastausasteikko oli strukturoitu. Tämän vuoksi oli helpompaa ja tulosten kannalta selkeämpää jakaa tutkittavat kolmeen eri fyysisen aktiivisuuden ryhmään vastausasteikkojen karkean luokittelun perusteella. Tämän tutkimuksen yksi heikkous oli,

ettei tutkittavilta mitattu objektiivista fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä, jolla olisi saatu tarkempaa ja vertailukelpoisempaa lisäinformaatiota heidän fyysisestä aktiivisuudestaan.

Myös syöpädiagnooseja koskevien muuttujien kohdalla havaittiin huolimattomuuden aiheuttamat ongelmat. Syöpädiagnoosien englanninkieliset termit olivat kirjoitusasultaan virheellisiä tai niistä oli käytetty lyhenteitä. Aineistosta löydettiin mm. viisi erilaista rintasyöpää kuvaavaa termiä. Osa syöpädiagnooseista oli syötetty niin epäselvästi, ettei niistä selvinnyt syövän tyyppiä, joten ne luokiteltiin suoraan muut syövä- luokkaan. Aineiston heikkoutena oli myös, ettei syöpädiagnooseja oltu varmistettu sairaaloilta tai syöpärekisteristä, mikä olisi vähentänyt virheellisten syöpädiagnoosien määrää. Syöpädiagnoosit olivat ns. ”maallikkonimeämiisiä” ja osin harhaanjohtavia. Valitettavasti lupaa syöpädiagnoosien varmistamiseen sairaaloilta tai syöpärekisteristä ei Calex-tutkimuksessa saatu.

8.2.3 Eettisyys

Calex-tutkimuksen aineisto saatiin Jyväskylän yliopistolta. Aineisto koostui sekundaarisista SPSS-tiedostoista ja terveystieteiden lomakkeen kopioista. Calex-tutkimusta varten oli tutkittavilta pyydetty suostumus tutkimukseen osallistumiseen ja tietojen tutkimuksellista käyttöä varten.

SPSS- aineistosta poistettiin kaikki ne muuttajat, joiden perusteella tutkittavat henkilöt olisivat olleet tunnistettavissa. Aineistossa tutkittavia käsiteltiin ID-numeroilla. Olen pitänyt aineiston itselläni enkä luovuttanut sitä muille tai näyttänyt sitä tutkimukseen asiaankuulumattomille osapuolille. Olen pitänyt aineistosta vastaavat henkilöt ajan tasalla työvaiheista ja aineiston analyysin edistymisestä sekä valmistumisesta pääosin henkilökohtaisen sähköpostiviestittelyn välityksellä.

Aineisto on sekundaariaineisto, joten sen tiedonkeruumenetelmät ja prosessi aikatauluineen on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti. Tiedot on saatu aineistosta vastaavilta

tutkijoilta sekä Jyväskylän yliopiston internet-sivuilta. Tähän tutkimukseen valikoituneen aineiston muodostumisprosessi on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti.

Kirjallisen työn raportointi on pyritty tekemään mahdollisimman luotettavasti ja terveystieteiden laitoksen kirjoitusohjeita on pyritty noudattamaan tarkasti seuraten Tuula Tutkijan ohjeita. Tutkimuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä muun muassa lähdeviitteiden merkitsemisessä. Teoreettista viitekehystä varten on pyritty käyttämään luotettavia lähteitä, jotka ovat asianmukaisia, tieteelliseen näyttöön perustuvia tutkimuksia sekä alan kirjallisuutta.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Calex-tutkimuksen tutkimusaineisto on laaja ja siinä on onnistuttu keräämään aineistoa monelta eri sukupolvelta. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin saman perheen äitejä ja tyttäriä tutkimuksen yhdessä mittauskohdassa. Samasta aineistosta olisi mielenkiintoista ottaa jatkossa tarkasteluun kolmas sukupolvi, eli tyttärien isoäidit. Kahden sukupolven, äitien ja isoäitien, fyysisen aktiivisuuden ja rintasyövän välisen assosiaation selvittäminen antaisi varmasti enemmän informaatiota rintasyövän ja liikunnan todellisesta yhteydestä tässä otoksessa, sillä isoäideillä rintasyövän esiintyvyys on todennäköisesti suurempaa kuin keski-ikältään alle 50-vuotiailla äideillä. Tällöin voitaisiin mahdollisesti vetää luotettavampia johtopäätöksiä. Kehonkoostumuksellisten muuttujien vertailu olisi myöskin mielenkiintoista kaikkien kolmen sukupolven välillä.

Elintavoilla voidaan vaikuttaa rintasyövän sairastumisriskiin, mutta tieto on ristiriitaista ja se on peräisin kohorttiluontoisista tutkimuksista. Satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia tarvitaan, mutta niiden järjestäminen käytännössä on hankalaa, kun kyseessä on sairaus, johon joko sairastutaan tai ei. Lisäksi tutkimusasetelma on kallis toteuttaa ja laadun varmistamiseksi otoksen tulisi olla suuri (Evans ym. 2015) Satunnaistetuilla kontrolloiduilla tutkimuksilla pystyttäisiin minimoimaan sekoittavien tekijöiden vaikutus elintapatekijöissä. Kyseisellä tutkimusasetelmalla saataisiin luotettavampia ja yleistettävämpiä tutkimustuloksia fyysisestä

aktiivisuudesta, sekä sen intensiteetin ja määrän rooleista rintasyövän ennaltaehkäisyssä ja hoidossa sekä sen ajoittamisesta elämän aikana.

Syöpätutkimuksessa kasvavan kiinnostuksen kohteena ovat geenien ja ympäristön yhteisvaikutukset sairastumisriskiin. Tämän myötä voitaisiin tunnistaa potentiaaliset riskiryhmiin kuuluvat henkilöt, joilla erityisesti elintavoilla voitaisiin vaikuttaa sairastumisriskiin (Evans ym. 2015), mutta tutkimus tällä alueella on vielä alussa.

Fyysistä aktiivisuutta ja rintasyöpää koskevissa tutkimuksissa pääpaino on useimmiten aerobisella liikunnalla, kuten kävelyllä. Toivottavasti tulevina vuosina, nyt kun kuntosaliharjoittelu on pinnalla ja erilaiset fitness-lajit houkuttelevat ihmisiä kuntosaliharjoittelun pariin, julkaistaisiin myös tutkimuksia, joissa on tutkittu nuoruudesta asti säännöllisesti jatkuvan kuntosali – ja voimaharjoittelun yhteyksiä rintasyöpäriskiin ja miten anaerobisen harjoittelun vaikutukset eroavat aerobisesta harjoittelusta, kun puhutaan rintasyövän ennaltaehkäisystä.

8.4 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tuloksena ei osoitettu yhteyttä fyysisen aktiivisuuden ja kehonkoostumuksen osuudesta tutkittavien suvuissa esiintyvään rintasyöpään äideillä ja tyttärillä. Tutkimustuloksien yleistettävyyys on rajallinen otoksen pienen koon ja homogeenisyyden vuoksi. Jatkossa olisi kuitenkin mielenkiintoista jatkaa tutkimusta ja ottaa tarkasteluun mukaan kolmas sukupolvi.

Ajankohtaista on pohtia, miten nyky-yhteiskunnassa vallalla oleva inaktiivisuus ja ylipainon lisääntyminen tulevat vaikuttamaan rintasyövän ja muiden syöpätautien esiintyvyyteen, ja miten näiden sairauksien riskitekijöihin pystyttäisiin vaikuttamaan. Erityisen tärkeää olisi lisätä tietämystä ja saada riskiryhmiin kuuluvat kiinnittämään huomiota elintapoihinsa, lisäämään fyysistä aktiivisuuttaan ja kiinnittämään huomiota painonhallintaan jo nuorena, jolloin rintasyöpään sairastumisen riskiä voitaisiin pienentää omilla elintapavalinnoilla ennaltaehkäisevästi.

LÄHTEET

- Ackel-D'Elia, C., Carnier, J., Bueno Jr, C. R., Campos, R. M., Sanches, P. L., Clemente, A. P., ... & Dâmaso, A. R. 2014. Effects of different physical exercises on leptin concentration in obese adolescents. *Int J Sports Med*, 35, 164-71.
- Ahima, R. S., & Osei, S. Y. 2001. Molecular regulation of eating behavior: new insights and prospects for therapeutic strategies. *Trends in molecular medicine*, 7(5), 205-213. doi:10.1016/S1471-4914(01)01989-X
- Aittomäki, K., Kääriäinen, H., Mecklin, J-P. & Palva, T. 2013. Periytyvä syöpäalttius. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, P-L. Kellokumpu-Lehtinen, S. Jyrkkiö, M. Kouri, L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit*. 5.uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 59-78.
- Althuis, M., Fergenbaum, J., Garcia-Closas, M., Brinton, L., Madigan, M. & Sherman, M. 2004. Etiology of Hormone Receptor–Defined Breast Cancer: A Systematic Review of the Literature. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* 13 (10), 1558- 1568.
- American College of Sport Medicine. 2013. Health-related Physical Fitness Testing and Interpretation. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Lippincott Williams & Wilkins. 9. painos, 63-64.
- Amir, E., Freedman, O., Seruga, B. & Evans, D. 2010. Assessing Women at High Risk of Breast Cancer: A Review of Risk Assessment Models. *Journal of the National Cancer Institute* 102 (10), 680-691.
- Anderson, A. S., Key, T. J., Norat, T., Scoccianti, C., Cecchini, M., Berrino, F., ... & Wiseman, M. 2015. European Code against Cancer 4th Edition: obesity, body fatness and cancer. *Cancer epidemiology*, 39, 34-45.

- Arora, S. 2006. Role of neuropeptides in appetite regulation and obesity– a review. *Neuropeptides*, 40(6), 375-401. doi:10.1016/j.npep.2006.07.001
- Association of Breast Surgery at Baso 2009. 2009. Surgical guidelines for the management of breast cancer. *European Journal of Surgical Oncology* 35, 1-22.
- Banks, W. A., & Farrell, C. L. 2003. Impaired transport of leptin across the blood-brain barrier in obesity is acquired and reversible. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 285(1), E10-E15.
- Blomqvist, C., von Smitten, K. & Asko-Seljavaara, S. 2003. Rintasyöpä. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit. 2.painoksen muuttamaton jatkopainos*. Helsinki: Duodecim, 409-428.
- Boeke, C. E., Eliassen, A. H., Oh, H., Spiegelman, D., Willett, W. C., & Tamimi, R. M. 2014. Adolescent physical activity in relation to breast cancer risk. *Breast cancer research and treatment*, 145(3), 715-724.
- Caspersen, C., Powell, K. & Christenson, G. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness. *Public Health Reports* 109(2), 126-131.
- Cheng, S., Völgyi, E., Tylavsky, F. A., Lyytikäinen, A., Törmäkangas, T., Xu, L., ... & Kujala, U. M. 2009. Trait-specific tracking and determinants of body composition: a 7-year follow-up study of pubertal growth in girls. *BMC medicine*, 7(1), 1.
- Dâmaso, A. R., da Silveira Campos, R. M., Caranti, D. A., de Piano, A., Fisberg, M., Foschini, D., ... & de Mello, M. T. (2014). Aerobic plus resistance training was more effective in improving the visceral adiposity, metabolic profile and inflammatory markers than aerobic training in obese adolescents. *Journal of sports sciences*, 32(15), 1435-1445.

- Davies, E. 2012. Breast cancer. *Medicine* 40(1), 5-9. doi:10.1016/j.mpmed.2011.09.010
- DeSantis, C., Ma, J., Bryan, L. & Jemal, A. 2014. Breast Cancer Statistic 2013. *Cancer Journal for Clinicians* 64(1), 52-62. doi: 10.3322/caac.21203
- Economopoulou, P., Dimitriadis, G., & Psyrris, A. 2015. Beyond BRCA: new hereditary breast cancer susceptibility genes. *Cancer treatment reviews*, 41(1), 1-8.
- Eliassen, A, Hankinson, S., Rosner, B., Holmes, M. & Willett, W. 2010. Physical activity and risk of breast cancer among postmenopausal women. *Arch Intern Med.* 2010 170(19), 1758-1764. doi:10.1001/archinternmed.2010.363.
- Elonen, E. & Wiklund, T. 2003. Solunsalpaajahoito. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit. 2.painoksen muuttamaton jatkokopios.* Helsinki: Duodecim, 135-164.
- Enriori, P. J., Evans, A. E., Sinnayah, P., & Cowley, M. A. 2006. Leptin resistance and obesity. *Obesity*, 14(S8), 254S-258S.
- Esmat, T. 2010. Measuring and evaluating body composition. ACSM Fit Society, summer 2010, 3. http://www.acsm.org/docs/fit-society-page/2010-summer-fsfn_weight-loss-weight-management.pdf?sfvrsn=0
- Evans, D. G., Harvie, M. & Howell, A. 2015. Can diet and lifestyle prevent breast cancer: what is the evidence?. *American Society of Clinical Oncology. Educational Book* 2015, 66-73.
- Fatouros, I. G., Tournis, S., Leontsini, D., Jamurtas, A. Z., Sxina, M., Thomakos, P., ... & Mitrakou, A. 2005. Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(11), 5970-5977.

- Fogelholm, M. 2011. Lihaksen energiantuotanto ja energia-aineenvaihdunta. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & T. Vasankari (toim.). Terveysliikunta. Uudistettu painos 2011. Helsinki: Duodecim, 20-31.
- Fogelholm, M. 2014. Fyysisenaktiivisuuden ja liikunnan arviointi. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.). Liikuntalääketiede. Uudistettu painos 2014. Helsinki: Duodecim, 77-91.
- Forbes, G.B. 1999. Longitudinal changes in adult fat-free mass: influence of body weight. *The American journal of clinical nutrition*, 70(6), 1025-1031.
<http://ajcn.nutrition.org/content/70/6/1025.short>
- Globocan 2012. Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide 2012. Viitattu 13.4.2016. <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>
- Grantzau, T., & Overgaard, J. 2015. Risk of second non-breast cancer after radiotherapy for breast cancer: A systematic review and meta-analysis of 762, 468 patients. *Radiotherapy and Oncology*, 114(1), 56-65.
- Havel, P. J. 2001. Peripheral signals conveying metabolic information to the brain: short-term and long-term regulation of food intake and energy homeostasis. *Experimental Biology and Medicine*, 226(11), 963-977.
- Heikkilä, P. 2008. Rintasyövän luokittelu. *Focus Oncologiae - Rintasyöpä* 9, 25-9.
- Hinkula M. 2006. Incidence of gynaecological cancers and overall and cause specific mortality of grand multiparous women in Finland. Academic dissertation. Oulu University Press. Oulun yliopisto. D Medica 870.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- Hung, M. H., Liu, C. J., Teng, C. J., Hu, Y. W., Yeh, C. M., Chen, S. C., ... & Tzeng, C. H. 2016. Risk of Second Non-Breast Primary Cancer in Male and Female Breast Cancer Patients: A Population-Based Cohort Study. *PloS one*,11(2), e0148597.
- Huslab tutkimusohjekirja. 2010. Leptiini, seerumista. Viitattu 15.3.2016. <http://huslab.net/ohjekirja/8207.html>
- Isola, J., Järvinen, T., Tanner, M. & Holli, K. 2000. HER-2/neu-onkogeeni rintasyövän hoidon valinnassa ja immunoterapian kohteena. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 2000;116(15):1538-1546. <http://www.duodecimlehti.fi/>
- Jain, R., Strickler, H. D., Fine, E., & Sparano, J. A. 2013. Clinical studies examining the impact of obesity on breast cancer risk and prognosis. *Journal of mammary gland biology and neoplasia*, 18(3-4), 257-266.
- Jin, X. & Mu, P. 2015. Targeting Breast Cancer Metastasis. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research* 9, S1, 23–34. doi:10.4137/BCBCr.s25460.
- Jyväskylän yliopisto. 2006. Determinants of growth and body composition in girls: an 8-year study. Viitattu 18.3.2016. <https://www.jyu.fi/>
- Keskinen K. 2014. Fyysinen kunto ja sen testaaminen. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.). *Liikuntalääketiede. Uudistettu painos 2014*. Helsinki: Duodecim,102-119.
- Klimcakova, E., Polak, J., Moro, C., Hejnova, J., Majercik, M., Viguerie, N., ... & Stich, V. 2006. Dynamic strength training improves insulin sensitivity without altering plasma levels and gene expression of adipokines in subcutaneous adipose tissue in obese men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(12), 5107-5112.

- Kobayashi, L., Janssen, I., Richardson, H., Lai, A., Spinelli, J. & Aronson, K. 2013. Moderate-to-vigorous intensity physical activity across the life course and risk of pre- and post-menopausal breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment* 139, 851-861.
- Koskinen, S., Lundqvist, A., & Ristiluoma, N. 2012. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Raportti: 2012_068.
- Kosma, V. M. 2005. Mitä uutta rintasyövän biologiasta ja ennustetekijöistä? *Duodecim*, 121, 2621-2.
- Kouri, M., Ojala, A. & Valavaara, R. 2003. Sädehoito. Teoksessa H. Joensuu, P. Roberts, L. Teppo (toim.) *Syöpätaudit*. 2.painoksen muuttamaton jatkopainos. Helsinki: Duodecim,117-134.
- Kruk, J. 2010. Intensity and timing in life of recreational physical activity in relation to breast cancer risk among pre- and postmenopausal women. *Journal of Sports and Medicine* 9, 311-319.
- Lee, J. S., DuBois, S. G., Coccia, P. F., Bleyer, A., Olin, R. L., & Goldsby, R. E. 2016. Increased risk of second malignant neoplasms in adolescents and young adults with cancer. *Cancer*, 122(1), 116-123.
- Liikunta. 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 19.2.2016. www.kaypahoito.fi.
- Liukkonen, K. H., Kauppinen, S., Karppinen, S., Karhunen, L., & Autio, K. 2004. Elintarvikkeet, kylläisyys ja painonhallinta. Kirjallisuuskatsaus. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2234.pdf>

- Loh, S., Chew, S-L. & Lee, S-Y. 2010. Physical Activity and Women with breast cancer: Insights from Expert Patients. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 11, 87-94.
- McPherson, K., Steele, C.M. & Dixon, J.M. 2000. ABC of Breast Diseases. Breast cancer-epidemiology, risk factors, and genetics. *British Medical Journal* 321 (9), 624-628.
- Menes, T. S., Terry, M. B., Goldgar, D., Andrulis, I. L., Knight, J. A., John, E. M., ... & Buys, S. S. 2015. Second primary breast cancer in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: 10-year cumulative incidence in the Breast Cancer Family Registry. *Breast cancer research and treatment*, 151(3), 653-660.
- Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 1. painos. Gummerus Kirjapaino Oy: Jyväskylä.
- Molina-Montes, E., Requena, M., Sánchez-Cantalejo, E., Fernández, M. F., Arroyo-Morales, M., Espín, J., ... & Sánchez, M. J. 2015. Risk of second cancers cancer after a first primary breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Gynecologic oncology*, 136(1), 158-171.
- Mucci L, Hjelmborg J, Harris J ym. 2016. Familial Risk and Heritability of Cancer Among Twins in Nordic Countries. *JAMA.*;315(1):68-76. doi:10.1001/jama.2015.17703.
- NHLBI National Heart, Lung, and Blood Institute. 2013. Managing overweight and obesity in adults: Systematic evidence review from the Obesity Expert Panel, 2013. US Department of Health and Human Services: National Institutes of Health. Viitattu 17.3.2016. <http://www.nhlbi.nih.gov>
- Nelson, H. D., Zakher, B., Cantor, A., Fu, R., Griffin, J., O'Meara, E. S., ... & Mandelblatt, J. S. 2012. Risk factors for breast cancer for women aged 40 to 49 years: a systematic review and meta-analysis. *Annals of internal medicine*, 156(9), 635-648.

- Neilson, H. K., Conroy, S. M., & Friedenreich, C. M. 2014. The influence of energetic factors on biomarkers of postmenopausal breast cancer risk. *Current nutrition reports*, 3(1), 22-34.
- Norat, T., Chan, D., Lau, R., Aune, D., Vieira, R., Greenwood, D., ... & Corpet, D. 2010. WCRF/AICR systematic literature review continuous Update Project Report. The Associations between Food, Nutrition and Physical Activity and the Risk of Colorectal Cancer.
- Oh, H., Boeke, C. E., Tamimi, R. M., Smith-Warner, S. A., Wang, M., Willett, W. C., & Eliassen, A. H. 2015. The interaction between early-life body size and physical activity on risk of breast cancer. *International Journal of Cancer*, 137(3), 571-581.
- Oja, P. 2014. Terveyskunto ja sen mittaaminen. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.). *Liikuntalääketiede. Uudistettu painos 2014*. Helsinki: Duodecim, 92-101.
- Patterson, R. E., Rock, C. L., Kerr, J., Natarajan, L., Marshall, S. J., Pakiz, B., & Cadmus-Bertram, L. A. 2013. Metabolism and breast cancer risk: frontiers in research and practice. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(2), 288-296.
- Pettapiece-Phillips, R., Narod, S. A., & Kotsopoulos, J. 2015. The role of body size and physical activity on the risk of breast cancer in BRCA mutation carriers. *Cancer Causes & Control*, 26(3), 333-344.
- Pinto, B., Clark, M., Maruyama, N. & Feder, S. 2002. Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. *Psycho-Oncology* 12 (2), 118-126.
- Pukkala, E., Dyba, T., Hakulinen, T. & Sankila, R. 2006. *Syöpä 2015. Syöpäjärjestöjen julkaisu* 2006. Helsinki: Suomen syöpäyhdistys.

- Pukkala, E., Sankila, R. & Rautalahti, M. 2011. Syöpä Suomessa 2011. Suomen syöpäyhdistyksen julkaisuja nro 83 (pdf). 13. uudistettu painos.
- Pylkkänen, L. 2015. Liikunnan vaikutusmekanismit ylipainon vähentämiseksi syövän ehkäisyssä ja liikuntasuositukset. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 20.5.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nix02275>
- Ricceri, F., Fasanelli, F., Giraudo, M. T., Sieri, S., Tumino, R., Mattiello, A., ... & Sánchez, M. J. 2015. Risk of second primary malignancies in women with breast cancer: Results from the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *International Journal of Cancer*, 137(4), 940-948.
- Saam, J., Moyes, K., Landon, M., Williams, K., Kaldate, R. R., Arnell, C., & Wenstrup, R. 2014. Hereditary cancer-associated mutations in women diagnosed with two primary cancers: An opportunity to identify hereditary cancer syndromes after the first cancer diagnosis. *Oncology*, 88(4), 226-233.
- Salmena, L., & Narod, S. 2012. BRCA1 haploinsufficiency: consequences for breast cancer. *Women's Health*, 8(2), 127-129.
- Sander, A., Wilson, J., Izzo, N., Mountford, S. & Hayes, K. 2011. Factors that affect decisions about physical activity and exercise in survivors of breast cancer: A qualitative study. *Physical Therapy* 92 (4), 525-536.
- Satariano, W. A., & Ragland, D. R. 1994. The effect of comorbidity on 3-year survival of women with primary breast cancer. *Annals of internal medicine*, 120(2), 104-110.
- Schmitz, K. H., Williams, N. I., Kontos, D., Domchek, S., Morales, K. H., Hwang, W. T., ... & Galantino, M. L. 2015. Dose-response effects of aerobic exercise on estrogen among women at high risk for breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 154(2), 309-318.

- Schoeller, D. A., Tylavsky, F. A., Baer, D. J., Chumlea, W. C., Earthman, C. P., Fuerst, T., ... & Lukaski, H. C. 2005. QDR 4500A dual-energy X-ray absorptiometer underestimates fat mass in comparison with criterion methods in adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(5), 1018-1025.
- Schwartz, A. 2009. Cancer. Teoksessa J. Durstine, G. Moore, P. Painter & S. Roberts. *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* Kolmas painos 2009. *Human Kinetics*, 211-218.
- Senkus, E., Kyriakides, S., Penault-Llorca, F., Poortmans, P., Thompson, A., Zackrisson, S. & Cardoso, F. 2013. Primary breast cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology* 0, 1–17.
- Sillanpää, E. 2011. Adaptations in body composition, metabolic health and physical fitness during strength or endurance training or their combination in healthy middle-aged and older adults. University of Jyväskylä. *Studies in sport and physical education and health* 161.
- Spiegelman, B. M., & Flier, J. S. 2001. Obesity and the regulation of energy balance. *Cell*, 104(4), 531-543. doi:10.1016/S0092-8674(01)00240-9
- Steindorf, K., Ritte, R., Tjønneland, A, Johnsen, N. ym. 2012. Prospective study on physical activity and risk of In situ breast cancer. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, 21 (12), 2209-2219.
- Steindorf, K., Ritte, R., Eomoi, P-P., Lukanova, A. ym. 2013. Physical activity and risk of breast cancer overall and by hormone receptor status: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *International Journal of Cancer* 132, 1667-1678.

- Stewart, S. L., King, J. B., Thompson, T. D., Friedman, C., & Wingo, P. A. 2004. Cancer mortality surveillance—United States, 1990–2000. *MMWR Surveillance Summary* 53(3), 1-108.
- Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & T. Vasankari (toim.). *Terveysliikunta*. Uudistettu painos 2011. Helsinki: Duodecim, 32-41.
- Suomen Rintasyöpäryhmä ry. 2013. Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus. Viitattu 24.3.2015. www.rintasyoparyhma.yhdistysavain.fi/
- Suomen Syöpärekisteri. 2015. Tilastot: Naisten yleisimmät syövät. Viitattu 19.2.2016. www.syoparekisteri.fi.
- The U.S. Department of Health and Human Services (HHS). 2008. Physical activity guidelines for Americans. Viitattu 9.3.2016. www.health.gov/paguidelines
- UKK-instituutti. 2015a. Terveysliikuntasuositukset. Päivitetty 12.6.2015. Viitattu 10.2.2016. <http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/terveysliikunnan-suositukset>
- UKK-instituutti. 2015b. Liikuntapiirakka. Päivitetty 5.6.2015. Viitattu 10.2.2016. <http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka>
- Ukkola, O. 2003. Syömisen hormonaalinen säätely. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 119(5):381-387. Viitattu 3.2.2016. <http://duodecimlehti.fi>
- Uusitupa, M. 2003. Miksi kilot karkaavat?. *Tieteellisten seurain valtuuskunta*. <http://www.tsv.fi/ttapaht/035/uusitupa.pdf>.
- Vehmanen, L. 2012. Rintasyöpä: toteaminen ja ennuste. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 22.1.2015, 24.2.2015, 13.4.2015. www.terveyskirjasto.fi
- Vuori, I. 2014. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.). *Liikuntalääketiede*. Uudistettu painos 2014. Helsinki: Duodecim, 16-29.

- Vuori, I. & Kesäniemi, V. 2014. Sepelvaltimotauti ja sydämen vajaatoiminta. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.). Liikuntalääketiede. Uudistettu painos 2014. Helsinki: Duodecim, 348-369.
- Völgyi, E., Lyytikäinen, A., Tylavsky, F. A., Nicholson, P. H., Suominen, H., Alén, M., & Cheng, S.(2010. Long-term leisure-time physical activity has a positive effect on bone mass gain in girls. *Journal of Bone and Mineral Research*, 25(5), 1034-1041.
- Wang, Z. M., Pierson, R. N., & Heymsfield, S. B. 1992. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American journal of clinical nutrition*, 56 (1), 19-28.
- WHO. 2010. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Viitattu 3.2.2016. www.who.int/dietphysicalactivity
- WHO. 2015a. Body Mass Index – BMI. Viitattu 27.1.2016. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-diet/body-mass-index-bmi>
- WHO. 2015b. Obesity and overweight. Viitattu 27.1.2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Wu, Y., Zhang, D., & Kang, S. 2013. Physical activity and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective studies. *Breast cancer research and treatment*, 137(3), 869-882.
- Xu, L. 2011. Influences of muscle, fat and hormones on bone development in women: a cross-sectional and longitudinal study spanning three generations. University of Jyväskylä. *Studies in sport, physical education and health* 176.
- Youlten, D., Cramb, S., Dunn, N., Muller, J., Pyke, C. & Baade, P. 2012. The descriptive epidemiology of female breast cancer: an international comparison of screening, incidence, survival and mortality. *Cancer Epidemiology* 36, 237-248.

CALEX-jatkotutkimus 2007 Terveystiedot ja Taustatiedot

Tutkimus: <u>Calex 2007 nuoret</u> Päiväys: _____
Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Vastaa seuraaviin kysymyksiin niin tarkasti kuin mahdollista. Kirjoita vastauksesi viivoille, tai rastita oikea vastausvaihtoehto.

Osa kysymyksistä voi olla sellaisia, jotka eivät koske sinua (esim. ehkäisyyn ja raskauteen liittyvät kysymykset), tällöin voit siirtyä eteenpäin.

Syntymäpäivä: ____ / ____ / ____
pp kk vuosi

1. Nimi: _____
Etunimet Sukunimi

2. Osoite: _____
Katuosoite

_____ Postinumero Postitoimipaikka

3. Puhelinnumero:

Koti: (____) _____ (____) _____

GSM: (____) _____ (____) _____

4. Sähköpostiosoite: _____

5. Kirjoita tähän sellaisen henkilön yhteystiedot (esim. vanhempasi), jonka kautta saamme sinuun jatkossa yhteyden, jos omat tietosi ovat vanhentuneet esimerkiksi muuton vuoksi.

Nimi: _____
Etunimi Sukunimi

Osoite: _____
Katuosoite

_____ Postinumero Postitoimipaikka

Puhelinnumero: (____) _____

CALEX-jatkotutkimus 2007 Terveystietä ja Taustatiedot

Tutkimus: <u>Calex 2007 nuoret</u> Päiväys: _____
Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

(jatkoa) Onko sinulla jokin lääkärin toteama ja jatkuvaa hoitoa vaativa sairaus?

	Kyllä	Ei
Nikamamurtuma ja -siirtymä (spondylolysis et olistesis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lonkka- tai polvinivelen kasvuhäiriö, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sääriluun reunan kiputila (penikkatauti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kantapään pitkittynyt kiputila (Severin tauti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polvikyhmyksen kiputila (Osgood-Schlatterin tauti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anoreksia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bulimia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mielialasairaus (esim. depressio), mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Migreeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MS-tauti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Epilepsia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ääreishermoston sairaus (neuropatia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sydänvika, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verenpainetauti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maksasairaus, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Munuais- tai virtsaelinsairaus, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gynekologinen sairaus (esim. endometrioosi), mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Syöpä, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onko sinulla jokin muu pitkäaikaissairaus, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tutkimus: Calex 2007 nuoret Päiväys: _____

Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste:

75. Onko kenelläkään lähisuvussasi diagnosoitu mitään seuraavista:

Osteoporoosi: Kyllä Ei En tiedä

Henkilön tarkka sukulaisuussuhde sinuun esim. äiti, sisko, isän sisar, äidin isä:

Lonkkamurtuma: Kyllä Ei En tiedä

Murtuman syy ja henkilön tarkka sukulaisuussuhde sinuun, esim. äiti, sisko, isän sisar, äidin isä:

Sukulaisuussuhde	Murtuman syy

Nikamamurtuma: Kyllä Ei En tiedä

Murtuman syy ja henkilön tarkka sukulaisuussuhde sinuun, esim. äiti, sisko, isän sisar, äidin isä:

Sukulaisuussuhde	Murtuman syy

Syöpä: Kyllä Ei En tiedä

Syövän tyyppi ja henkilön tarkka sukulaisuussuhde sinuun, esim. äiti, sisko, isän sisar, äidin isä:

Sukulaisuussuhde	Syövän tyyppi

CALEX-jatkotutkimus 2007 Terveystietä ja Taustatiedot

Tutkimus: <u>Calex 2007 nuoret</u> _____ Päiväys: _____
Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

40. Oletko koskaan tupakoinut elämäsi aikana?

- Kyllä En → Siirry kysymykseen 43

↓

41. Kuinka kuvailisit tupakointitottumuksiasi?

- Tupakoin päivittäin
 Tupakoin epäsäännöllisesti
 Olen lopettanut

Aloitin tupakoinnin _____-vuotiaana

Olen tupakoinut _____ vuotta

Poltan _____ savuketta päivässä

42. Kuinka usein tavallisesti harrastat vapaa-aikanasi liikuntaa, joka aiheuttaa hengästymistä ja hikoilua?

- En koskaan
 Harvemmin kuin kerran viikossa
 Kerran viikossa
 2–3 kertaa viikossa
 4–6 kertaa viikossa
 Joka päivä

43. Kuinka monta tuntia tavallisesti harrastat viikossa liikuntaa, joka aiheuttaa hengästymistä ja hikoilua?

- En ollenkaan
 Noin ½ tuntia
 Noin tunnin
 Noin 2–3 tuntia
 Noin 4–6 tuntia
 7 tuntia tai enemmän

Tutkimus: Calex 2007 nuoret Päiväys: _____

Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste:

44. Mikä seuraavista kuvaa parhaiten liikuntaharrastuksiasi? (Rastita vain yksi vaihtoehto)
- En harrasta liikuntaa enempää kuin päivittäiset askareet vaativat
 - Harrastan kevyttä liikuntaa
 - Harrastan liikuntaa, jossa hikoilen ja hengästyn
 - Harrastan liikuntaa, joka aiheuttaa voimakasta hikoilua ja hengästymistä
 - Harrastan kilpaurheilua ja harjoittelen säännöllisesti

45. Minkälaista kuntoliikuntaa pääasiassa harrastat (esim. reipas kävely, sauvakävely, tanssi jne. Mainitse 3 lajia kesäisin ja talvisin.)

Kesäisin: 1) _____ 2) _____ 3) _____

Talvisin: 1) _____ 2) _____ 3) _____

46. Kuinka kauan keskimäärin kerrallaan harrastat kyseisiä lajeja?

Kesäisin laji 1:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

Kesäisin laji 2:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

Kesäisin laji 3:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

Talvisin laji 1:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

Talvisin laji 2:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

Talvisin laji 3:

- Alle 30 minuuttia
- 30–60 minuuttia
- 1–2 tuntia
- Yli 2 tuntia

47. Jos harrastat kävelyä, hölkkää tai juoksua, kuinka monta kilometriä viikossa:

kävelet? _____ (kilometriä viikossa)

hölkkäät? _____ (kilometriä viikossa)

juokset? _____ (kilometriä viikossa)

Tutkimus: Calex 2007 nuoret Päiväys: _____

Nimikirjaimet: _____ Seulontatunniste:

--	--	--	--	--	--

40. Oletko koskaan tupakoinut elämäsi aikana?

- Kyllä En → Siirry kysymykseen 42

↓

41. Kuinka kuvailisit tupakointitottumuksiasi?

- Tupakoin päivittäin
 Tupakoin epäsäännöllisesti
 Olen lopettanut

Aloitin tupakoinnin _____-vuotiaana

Olen tupakoinut _____ vuotta

Poltan _____ savuketta päivässä

42. Kuinka usein tavallisesti harrastat vapaa-aikanasi liikuntaa, joka aiheuttaa hengästymistä ja hikoilua?

- En koskaan
 Harvemmin kuin kerran viikossa
 Kerran viikossa
 2–3 kertaa viikossa
 4–6 kertaa viikossa
 Joka päivä

43. Kuinka monta tuntia tavallisesti harrastat viikossa liikuntaa, joka aiheuttaa hengästymistä ja hikoilua?

- En ollenkaan
 Noin ½ tuntia
 Noin tunnin
 Noin 2–3 tuntia
 Noin 4–6 tuntia
 7 tuntia tai enemmän