

Johanna Helminen ja Kerttu Rantala

**ÄITIEN JA LAPSETTOMIEN NAISTEN
KORTISOLIREAKTIIVISUUS
VUOROVAIKUTUKSESSA
VAUVASIMULAATTORIN KANSSA**

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta
Kandidaatin tutkielma
Toukokuu 2020

TIIVISTELMÄ

Johanna Helminen ja Kerttu Rantala: Äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuus vuorovaikutuksessa vauvasimulaattorin kanssa
Kandidaatin tutkielma
Tampereen yliopisto
Psykologia
Toukokuu 2020

Naisen hormonitoiminta muuttuu vanhemmuuteen siirryttäessä ja nämä muutokset vaikuttavat äidin ja vauvan väliseen vuorovaikutukseen. Stressihormoni kortisolin toiminnan muutoksia vanhemmuuteen siirryttäessä on tutkittu aiemmin jonkin verran, mutta äitien ja lapsettomien naisten eroja kortisolireaktiivuuksissa, eli kortisolitasojen muutoksissa jonkin ärsykkeen seurauksena, ei ole tutkittu aikaisemmin. Kortisolitasoilla ja -reaktiivisuuksilla on havaittu aiemmissa tutkimuksissa olevan yhteyksiä äidin vuorovaikutuskäyttäytymiseen, kuten sensitiivisyyteen ja sympaattisuuteen vauvaa kohtaan. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, eroavatko äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuudet toisistaan vauvasimulaattoritulanteessa. Aiemman tutkimuksen perusteella tässä tutkimuksessa oletettiin, että äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivuuksissa ilmenee eroja vauvasimulaattoritulanteessa siten, että äideillä kortisolitasot laskisivat tai pysyisivät ennallaan ja lapsettomilla naisilla kortisolitasot puolestaan nousisivat vauvasimulaattoritulanteen aikana.

Tutkimus oli osa laajempaa TransParent-tutkimusprojektia, josta tässä tutkimusaineistossa oli mukana 53 noin puolen vuoden ikäisen esikaisen äitiä sekä 58 lapsetonta naista. Tutkittavat osallistuivat viisi minuuttia kestävään vauvasimulaattoritulanteeseen, jossa he olivat vuorovaikutuksessa oikeaa vauvaa muistuttavan ja sen tavoin ääntelevän nukken kanssa. Osallistujilta otettiin sylkinäytteet ennen ja jälkeen vauvasimulaattoritulanteen kortisolireaktiivisuuden määrittämiseksi. Lisäksi osallistujat vastasivat positiivisia ja negatiivisia tunteita kartoittavaan PANAS-kyselyyn ennen ja jälkeen vauvasimulaattoritulanteen. Äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivuuksien eroja sekä positiivisten ja negatiivisten tuntemusten muutoksia tarkasteltiin toistomittausten varianssianalyysillä.

Kortisolireaktiivuuksissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa äitien ja lapsettomien naisten välillä. Kortisolitasoissa havaittiin kuitenkin laskusuuntainen muutos koko tutkimusjoukossa vauvasimulaattoritulanteen aikana. Ainoastaan äideillä laskusuuntainen muutos oli tilastollisesti merkitsevä. Sekä äideillä että lapsettomilla naisilla positiiviset tuntemukset lisääntyivät ja negatiiviset tuntemukset vähenivät tilanteen aikana. Lisäksi äidit kokivat tilanteen ylipäättään lapsettomia naisia positiivisemmin.

Vauvasimulaattoria ei ole aiemmin käytetty vertailemaan äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivuuksien eroja. Tutkimustulos antaa alustavaa näyttöä siitä, että kortisolireaktiivisuus olisi onnistuneessa vuorovaikutustilanteessa vauvan kanssa sekä äideillä että lapsettomilla naisilla laskusuuntaista. Kortisolin yhteyksiä vanhemman ja vauvan väliseen vuorovaikutukseen on tärkeää tutkia jatkossa lisää, sillä tämä varhainen vuorovaikutussuhde on merkittävässä roolissa lapsen kehityksen kannalta.

Avainsanat: kortisoli, kortisolireaktiivisuus, vauvasimulaattori, äitiys

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	1
MENETELMÄT	4
Tutkittavat	4
Tutkimuksen kulku	5
Muuttujat	7
Aineiston analyysi	8
TULOKSET	9
Taustamuuttujien tarkastelu	9
Äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasot – ja reaktiivisuudet	10
POHDINTA	11
LÄHDELUETTELO	16

JOHDANTO

Vanhemmuuteen siirtyminen muuttaa hormonitoimintaa ja on näyttöä siitä, että monen hormonin toiminta muuttuu jo raskausaikana merkittävästi (Fleming, Ruble, Krieger, & Wong, 1997). Nämä hormonitoiminnan muutokset voivat vaikuttaa myös vanhemman käyttäytymiseen, kuten sensitiivisyyteen vauvaa kohtaan eli tietoisuuteen vauvan signaaleista, kykyyn tulkita kyseisiä signaaleja sekä kykyyn vastata niihin oikealla tavalla (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978). Äideillä stressihormoni kortisolia on tutkittu vanhemmuuteen siirtymän eri vaiheissa (Fleming ym., 1997) ja jopa kaksi vuotta vanhemmaksi tulemisen jälkeen (Finegood, Blair, Granger, Hibell, & Mills-Koonce, 2016). Tutkimusta on kuitenkin tehty vain vähän äitien ja lapsettomien naisten eroista kortisolireaktiivisuuksissa, eli kortisolipitoisuuksien muuttumisessa jonkin ärsykkeen, kuten vuorovaikutuksen, seurauksena (Stallings, Fleming, Corter, Worthman, & Steiner, 2001). Kortisolireaktiivisuutta voidaan tutkia oikean vauvan sijaan vauvasimulaattorilla, eli oikeaa vauvaa muistuttavalla ja sen lailla äänтелеvällä nukella, mikä mahdollistaa äitien lisäksi myös lapsettomien naisten ja vauvan välisen vuorovaikutuksen tutkimisen kontrolloidusti (Bos ym., 2018). Vauvasimulaattoria on hyödynnetty kortisolireaktiivisuuden tutkimisessa (Bos ym., 2018), mutta sitä ei ole aiemmin hyödynnetty juuri äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasojen ja -reaktiivisuuksien erojen tutkimiseen. Tässä tutkimuksessa tavoitteenamme on selvittää, eroavatko äidit ja lapsettomat naiset kortisolireaktiivisuuksiltaan vauvasimulaattoritilanteessa.

Stressihormoneihin kuuluvaa kortisolia erittyy lisämunuaisen kuorikerroksesta HPA-akselin eli hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuori-akselin aktivoituessa stressaavan ärsykkeen seurauksena (Katsu & Iguchi, 2015). Kortisolitasot eivät kuitenkaan nouse heti stressaavan ärsykkeen ilmetessä, vaan niiden on havaittu kohoavan vasta noin 10–15 minuuttia psyykkisen stressikokemuksen jälkeen (Schlotz ym., 2008). Kortisolireaktiivisuutta aiheuttavia stressaavia ärsykeitä voivat olla esimerkiksi erilaiset sosiaaliset vuorovaikutustilanteet, kuten sosiaalisen torjunnan kokeminen, (Gunnar, Sebanc, Tout, Donzella, & van Dulmen, 2003; Stroud, Salovey, & Epel, 2002), esiintyminen yleisölle (Kothgassner ym., 2016) tai vuorovaikutustilanne itkevän vauvan kanssa (Bos ym., 2018). Kohonneilla kortisolitasoilla voi olla tilanteesta riippuen joko positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia. On näyttöä siitä, että korkeammat kortisolitasot ennen stressaavaa tilannetta suojaavat yksilön mielialaa stressin negatiivisilta vaikutuksilta (Het & Wolf, 2007). Toisaalta pitkään korkeana pysyvillä kortisolitasoilla voi olla negatiivisia vaikutuksia, kuten muistin toiminnan heikkenemistä ja oppimisen vaikeutumista (Lupien ym., 1998).

Kortisolin toiminnassa tapahtuu muutoksia vanhemmuuteen siirtymän eri vaiheissa. Kortisolin toiminta voi muuttua jo ennen vanhemmuutta, ja on esimerkiksi näyttöä siitä, että jo

parisuhde voi vaikuttaa kortisolireaktiivisuuteen (Ditzen ym., 2007). Ditzenin ja kumppaneiden (2007) tutkimuksessa havaittiin, että naisilla, joilla oli ollut positiivinen fyysinen kontakti kumppaniin, kortisolireaktiivisuus oli vähäisempää stressaavassa tilanteessa verrattuna naisiin, joilla ei ollut ollut kumppaniin fyysistä kontaktia ennen tilannetta. Lisäksi kortisolitasojen on havaittu nousevan raskauden aikana ja pysyvän koholla vielä noin 4–6 viikkoa synnytyksen jälkeen, jonka jälkeen ne palaavat raskautta edeltävälle tasolle (Fleming ym., 1997). Myös Stallings tutkimusryhmineen (2001) havaitsi juuri synnyttäneiden äitien ja lapsettomien naisten kortisoliperustasojen poikkeavan toisistaan. He havaitsivat tutkimuksessaan juuri synnyttäneillä äideillä syljestä mitattujen kortisoliperustasojen olevan korkeampia kuin lapsettomilla naisilla.

Kortisolitasojen on havaittu olevan yhteydessä äidin käyttäytymiseen vauvaa kohtaan. Korkeammalla kortisoliperustasolla on havaittu olevan heti synnytyksen jälkeen positiivisia yhteyksiä äidin havainnointikykyyn, kuten parempaan oman vauvan tuoksun tunnistukseen, sekä äidilliseen käyttäytymiseen, kuten fyysisen kontaktin sekä hoitotoimenpiteiden määrään vauvaa kohtaan (Fleming, Steiner, & Corter, 1997). Toisaalta Gonzalez, Jenkins, Steiner ja Fleming (2012) havaitsivat 2–6 kuukautta sitten synnyttäneiden äitien korkeampien kortisolitasojen olevan yhteydessä äitien heikompaan sensitiivisyyteen sekä suoraan että heikentyneen spatiaalisen työmuistisuoriutumisen kautta. Myös kaksi vuotta sitten synnyttäneiden äitien korkeampien kortisoliperustasojen on havaittu olevan yhteydessä äitien heikompaan sensitiivisyyteen (Finegood ym., 2016). Kortisoli ei kuitenkaan ole yksiselitteisesti yhteydessä vanhemman käyttäytymiseen, vaan muut fysiologiset tekijät, kuten esimerkiksi sykevälin vaihtelu, voivat vaikuttaa kortisolin ja käyttäytymisen väliseen yhteyteen (Mills-Koonce ym., 2009).

Kortisolitasojen lisäksi myös kortisolireaktiivisuudella on yhteyksiä äidin vuorovaikutukseen vauvaansa kohtaan. Thompsonin ja Trevathanin (2008) tutkimuksessa mitattiin äitien kortisolireaktiivisuutta sylkinäytteen avulla tilanteessa, jossa äidit seurasivat vauvaansa oppimistehtävän suorittamista. He havaitsivat voimakkaampaa kortisolitasojen laskua äideillä, jotka olivat sensitiivisiä vauvaansa kohtaan, verrattuna vähemmän sensitiivisiin äiteihin. Laurent tutkimusryhmineen (2011) havaitsi puolestaan, että oman vauvaansa itkusta stressaantuneilla ensikertalaisilla äideillä, joilla kortisolireaktiivisuus oli suurempaa, ei esiintynyt runsasta aktivaatiota tunteiden säätelyyn ja äidilliseen käytökseen liittyvillä aivoalueilla. Samassa tutkimuksessa ensikertalaisilla äideillä, joilla kortisolireaktiivisuus vauvaansa itkuun oli läpi stressaavan tilanteen puolestaan vähäisempää, esiintyi edellä mainituilla aivoalueilla suurempaa aktivaatiota. Tutkimuksessa ei kiinnitetty ensisijaisesti huomiota pelkkiin kortisolitasoihin tai niiden muutoksen suuntaan, vaan kortisolireaktiivisuuden suuruus määriteltiin kortisolin aaltoilevien muutosten kokonaismääränä.

Vauvan vuorovaikutuskeinona toimivan itkun kuuleminen saa ihmisissä aikaan monenlaisia stressireaktioita, kuten kortisolitason (Fleming, Corter, Stallings, & Steiner, 2002) ja sydämen sykkeen nousua (Zeskind, 1987), ihon sähkönjohtavuuden lisääntymistä (Frodi ym., 1978) sekä kohonnutta vireystasoa (Giardino, Gonzalez, Steiner, & Fleming, 2008). Stallings ja kollegat (2001) tutkivat äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasoja syljestä vauvan itkun kuuntelemisen yhteydessä. Tutkimuksessa havaittiin, että äitiyden mukanaan tuoma kokemus vähensi kortisolireaktiivisuutta itkuun niin, että kokeneiden äitien kortisolitasot pysyivät samana itkuärsykkeeseen kuulemisesta huolimatta. Lapsettomilla naisilla ja kahden päivän sisällä synnyttäneillä ensikertalaisilla äideillä kortisolitasot puolestaan laskivat itkuärsykkeeseen esittämisen seurauksena. Samassa tutkimuksessa havaittiin myös, että äideillä, jotka kokivat tunnekyselyn mukaan vauvan itkuärsykettä enemmän sympatiaa, syljen kortisolitasot laskivat itkuärsykkeen jälkeen voimakkaammin verrattuna äiteihin, jotka eivät kokeneet yhtä paljoa sympatiaa. Lapsettomilla naisilla ei kuitenkaan tullut esiin vastaavaa yhteyttä sympaattisuuden ja kortisolireaktiivisuuden välillä, mikä saattaa osaltaan viitata siihen, että äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksien yhteydet vauvan viesteihin reagoimiseen eroavat toisistaan. Äitien lisäksi myös isien kortisolireaktiivisuutta vauvan itkuun on tutkittu. Flemingin ja kumppaneiden (2002) tutkimuksessa syljen kortisolitasot nousivat enemmän isillä, jotka kuuntelivat vauvan itkuärsykettä, verrattuna isiin, jotka kuuntelivat kontrolliääntä. Nämä tutkimukset osoittavat, että kortisolitasot reagoivat vauvan viesteihin ja näin vuorovaikutustilanteisiin vauvan kanssa.

Kortisolireaktiivisuuden tutkimisessa on hyödynnetty myös vauvasimulaattoria. Bos ja kumppanit (2018) mittasivat tutkimuksessaan sylkinäytteellä kortisolireaktiivisuutta raskaana olevilla naisilla vauvasimulaattoritilanteessa sekä myöhemmin samoilla naisilla vuorovaikutustilanteessa oman kuuden viikon ikäisen vauvansa kanssa. Heidän tutkimuksessaan raskaana olevista naisista suurin osa (85 %) odotti esikoistaan. Tutkimuksessa ilmeni, että raskaana olevien naisten kortisolireaktiivisuus oli vauvasimulaattoritilanteessa erilaista verrattuna äitien kortisolireaktiivisuuteen vuorovaikutuksessa oman vauvansa kanssa. Raskaana olevilla naisilla kortisolitasot nousivat, kun puolestaan äideillä kortisolitasot laskivat. Nämä tulokset ovat osittain samansuuntaisia Stallingsin ja kumppaneiden (2001) tutkimustulosten kanssa, sillä heidän tutkimuksessaan havaittiin kortisolireaktiivisuuden olevan kokeneilla äideillä erilaista verrattuna lapsettomiin naisiin ja kokemattomampiin äiteihin.

Tässä tutkimuksessa tarkoituksenamme on vertailla äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasoja ennen ja jälkeen vauvasimulaattoritilanteen. Tutkimuskysymyksemme on, eroavatko äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuudet toisistaan vauvasimulaattoritilanteessa. On alustavaa näyttöä siitä, että vanhemmaksi tuleminen muuttaa äidin kortisolitoimintaa ja tällä voi

puolestaan olla vaikutusta äidin ja vauvan väliseen vuorovaikutukseen. Hypoteesinamme tässä tutkimuksessa on, että äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksissa ilmenee eroja vauvasimulaattoritilanteessa. Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu äitien kortisolitasojen laskevan vuorovaikutustilanteessa vauvansa kanssa (Bos ym., 2018) ja kokeneiden äitien kortisolitasojen pysyvän ennallaan vauvan itkua kuullessa (Stallings ym., 2001). Näiden tutkimusten perusteella oletamme myös tässä tutkimuksessa äitien kortisolitasojen laskevan tai pysyvän ennallaan. Raskaana olevien naisten kortisolitasojen on puolestaan havaittu nousevan vauvasimulaattoritilanteessa (Bos ym., 2018), minkä perusteella oletamme myös lapsettomien naisten kortisolitasojen nousevan tässä tutkimuksessa.

MENETELMÄT

Tutkittavat

Tutkimukseen osallistui 117 pirkanmaalaista naista, joista kuudelta (1 äidiltä ja 5 lapsettomalta) ei saatu analysoitavaksi kortisolitasoja epäonnistuneen analyysin tai sylkinäytteen liian vähäisen määrän vuoksi, joten tämän tutkimuksen analyyseissa oli mukana yhteensä 111 naista. Heistä puolen vuoden ikäisten esikoisten äitejä oli 53 ja lapsettomia naisia 58. Alun perin tutkimukseen ilmoittautui 129 naista, mutta heistä 10 (5 äitiä ja 5 lapsetonta) perui osallistumisensa ennen tutkimukseen tuloa. Lisäksi kaksi naista jouduttiin poistamaan aineistosta, sillä he olivat tutkimushetkellä raskaana.

Tutkimuksen rekrytoinnit toteutettiin Pirkanmaalla. Lapsettomat naiset rekrytoitiin lähettämällä kutsu Tampereen yliopiston, Tampereen ammattikorkeakoulun ja Tampereen teknillisen yliopiston opiskelijajärjestöjen sähköpostilistoille sekä psykologian peruskurssin opiskelijoille. Osallistumiskriteereinä olivat lapsettomuus, 22–37-vuoden ikä, vähintään kuusi kuukautta kestänyt parisuhde sekä asuminen yhdessä puolisonsa kanssa. Pirkanmaalaiset äidit puolestaan rekrytoitiin postittamalla heille kutsukirje kotiin Väestörekisterikeskuksesta saatujen yhteystietojen ja valmiiksi rajattujen tutkimuskriteerien perusteella. Kriteereinä oli, että äiti oli saanut lapsen 1.11.2017–12.4.2018 välisenä aikana, oli iältään 21–37-vuotias, oli vähintään kuusi kuukautta kestäneessä parisuhteessa ja asui yhdessä puolisonsa kanssa. Kirje lähetettiin yhteensä 504 äidille. Ilmoittautumislomake ja lisätiedot tutkimuksesta löytyivät tutkimusprojektin verkkosivuilta (<https://research.uta.fi/transparent/>). Osallistumisesta kiinnostuneisiin naisiin otettiin yhteyttä puhelimitse kuukautiskierron ja hormonaalisen ehkäisyn käytön selvittämiseksi sekä tutkimusajan varaamiseksi. Samalla tutkittavia ohjeistettiin olemaan syömättä ja juomatta tunnin ajan ennen

tutkimukseen osallistumista sylkinäytteen ottoa varten. Lisäksi äitejä ohjeistettiin imettämään vauva noin tuntia ennen tutkimusta. Tutkittavat saivat osallistumisesta palkkioksi elokuvalipun ja tarvittaessa psykologian kurssille vaadittavan opintosuorituksen.

Analyyseissa mukana olevista lapsettomista naisista 37 (63.8 %) käytti hormonaalista ehkäisyä ja äideistä 11 (28 %). Lisäksi tutkimuksen teon aikaan äideistä imetti 43 (81.1 %). Lisää taustamuuttujien tunnuslukuja on kuvattu taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Analyyseissa mukana olleiden lapsettomien naisten ja äitien taustamuuttujien sekä kortisolitasojen - ja reaktiivisuuksien tunnuslukuja.

	Lapsettomat naiset				Äidit			
	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	vaihteluväli	<i>n</i>	<i>ka</i>	<i>kh</i>	vaihteluväli
Ikä	58	26.20	3.22	22.10–33.50	53	29.97	2.95	21.39–36.94
Koulutusvuodet	58	16.16	1.94	12.0–21.0	48	17.03	2.36	12.0–22.5
Sylkinäytteen ottoväli (min)	53	34.21	2.49	29.00–40.00	53	33.08	1.53	29.00–36.00
Kuukautiskierron päivä	45	21.31	10.71	7–68	24	28.79	27.31	4–143
Tutkimuksen kellonaika (hh:mm)	58	13:42	1:44	12:00–17:00	53	14:15	1:53	11:45–17:00
Kortisolitaso T1	58	4.31	4.13	1.17–28.86	53	5.74	7.40	0.67–43.82
Kortisolitaso T2	58	3.86	3.63	0.90–22.22	53	4.37	3.60	0.32–19.29
Kortisolireaktiivisuus	58	-0.46	3.62	-14.01–17.93	53	-1.38	4.80	-27.63–7.19

Tutkimuksen kulku

Tutkimus toteutettiin Tampereen yliopistolla Human Information Processing -laboratoriossa osana laajempaa TransParent-tutkimusprojektia. Tutkimuskäynnit toteutettiin toukokuun 2018 ja toukokuun 2019 välillä ja ne olivat kestoltaan 75–90 minuuttia. Tutkimuskäynnit pyrittiin ajoittamaan ensisijaisesti ovulaation jälkeiselle kahdelle viikolle, eli kuukautiskierron luteaalivaiheeseen, millä pyrittiin kontrolloimaan kuukautiskierron vaikutus kortisolitasoihin (Montero-López ym., 2018). Lisäksi tutkimuskäynnit ajoitettiin kello 12–18 välille, jotta kellonajan mahdollisesti aiheuttama vaihtelu kortisolitasoihin voitiin minimoida (Weitzman ym. 1971). Tutkimus on saanut puoltavan lausunnon Tampereen alueen ihmistieteiden eettiseltä toimikunnalta keväällä 2018.

Tutkittavan saapuessa paikalle tutkimuksen tarkoitusta käytiin hänen kanssaan ensin suullisesti läpi, jonka jälkeen tutkittava luki tutkimusta koskevan tiedotteen tutkimuksen kulusta ja

sisällöstä. Tutkittavalla oli tässä vaiheessa myös mahdollisuus esittää kysymyksiä. Lopuksi tutkittava antoi vielä kirjallisen suostumuksensa tutkimukseen osallistumisesta. Tämän jälkeen tutkittava täytti alkukyselyn, jossa selvitettiin hormonitasoihin vaikuttavia tekijöitä, kuten kuukautiskiertoa, hormonaalisen ehkäisyn käyttöä, imetystä, lääkitystä ja veden juontia. Alkukyselyn jälkeen otettiin ensimmäinen sylkinäyte tutkimuksessa analysoitavien hormonien perustason mittaamiseksi. Tutkittava antoi sylkinäytteen pureskelemalla noin minuutin verran Salivette-polypropeenivanutuppoa (<https://www.sarstedt.com>). Tutkittavia ohjeistettiin ottamaan vanutuppo näyteputkilosta sekä laittamaan se sinne pureskelun jälkeen takaisin koskematta siihen käsillään. Sylkinäytteet vietiin välittömästi pakastimeen (-20 – -30 °C), josta näytteitä toimitettiin viikoittain kuivajääkuljetuksena Tampereen yliopiston Laboratoriopalveluiden ylläpitämään nestetyypipakastimeen (alle -80°C). Sylkinäytteiden analysointi tehtiin biomonitorointilaboratoriossa Helsingin Työterveyslaitoksella.

Ensimmäistä sylkinäytettä seurasi tietokoneavusteinen tarkkaavuustehtävä, jonka jälkeen tutkittava siirtyi tilaan, jossa suoritettiin vauvasimulaattoritehtävä. Vauvasimulaattori oli noin viisi kiloa painava oikeaa vauvaa muistuttava nukke (<https://www.renates-puppenstube.de/en>). Vauvasimulaattori äänteli oikean vauvan tavoin bluetooth-yhteyden avulla toimivan kaiuttimen kautta. Tutkijat seurasivat tilannetta videoyhteyden avulla ja saivat nuken ilmaisemaan eri tunnetiloja kontrolloimalla nukun ääntelyä viereisen huoneen tietokoneen kautta. Ennen vauvasimulaattoritehtävän aloittamista tutkittavalle kerrottiin, mitä tilanteessa tultaisiin tekemään ja sen jälkeen tutkittavaan kiinnitettiin EKG-piuhat, jotka eivät kuitenkaan mitanneet tilanteen aikana mitään, mutta joiden tarkoituksena oli lisätä tutkimustilanteen todentuntuisuutta. Tutkittavan annettiin olettaa, että vauvasimulaattoritulanteessa mitattaisiin vauvan kanssa vuorovaikutuksessa olemisen aiheuttamia fysiologisia reaktioita ja että piuhat mittaisivat sydämen sykettä. Ennen varsinaisen vauvasimulaattoritehtävän aloittamista tutkittava täytti senhetkisiä tuntemuksia kartoittavan PANAS-kyselyn (Positive And Negative Affectivity Schedule; Watson, Clark, & Tellegen, 1988), minkä aikana tutkijat siirtyivät viereiseen huoneeseen varmistamaan, että vauvasimulaattori sekä videoyhteys toimivat tarkoituksenmukaisesti.

PANAS-kyselyn täyttämisen jälkeen tutkittavalle annettiin tarkemmat ohjeet vauvasimulaattoritehtävästä. Tutkittavaa neuvottiin olemaan vauvan kanssa kuin se olisi oikea vauva. Tutkittava sai kulkea tilassa vapaasti ja leikkiä vauvan kanssa. Hänelle kerrottiin myös, että vauvaa voi rauhoitella sen itkiessä ja jos itku ei loppuisi vaan yltyisi voimakkaaksi, niin vauva ei rauhoittuisi ennen vaipanvaihtoa. Huoneessa oli leluja, vaippoja ja puhdistuspyyhkeitä, joita tutkittava sai käyttää tarvittaessa. Vauvasimulaattoritulanne kesti noin viisi minuuttia ja tutkittava oli tilanteen aikana huoneessa yksin. Tutkijat säätelivät vauvasimulaattorin itkun voimakkuutta toisesta huoneesta käsin

niin, että se eteni neutraalin ja lievän positiivisen ääntelyn kautta kitinään ja voimakkaaseen itkuun. Kun tutkittava vaihtoi vaipan, muuttui vauvasimulaattorin ääntely positiivisemmaksi ja lopulta nauruksi.

Vauvasimulaattoritulanteen jälkeen tutkittavaa ohjeistettiin pitämään kymmenen minuutin tauko, jonka aikana hän sai täytettäväksi toistamiseen PANAS-kyselyn sekä empatiaa kartoittavan kyselyn (Interpersonal Reactivity Index; Davis, 1983). Tutkittava vastasi kyselyihin omassa rauhassaan tauon aikana, minkä jälkeen häneltä otettiin uusi sylkinäyte edellisen sylkinäytteen tavoin, jotta saatiin määriteltyä hormonireaktiivisuudet vauvasimulaattoritulanteessa. Tämän jälkeen tutkimuskäynti jatkui vielä neljällä eri tietokonetehtävällä, jotka on raportoitu muualla. Tutkimuskäynnin lopuksi tutkittavan kanssa käytiin lyhyesti tutkimusta läpi ja kerrottiin, mitä kussakin tilanteessa oli oikeasti mitattu ja että EKG-piuhat eivät todellisuudessa mitanneet vauvasimulaattoritulanteessa sydämen sykettä. Tutkittavalle annettiin vielä lopuksi mahdollisuus esittää kysymyksiä. Lisäksi jokaiselle tutkittavalle lähetettiin sähköpostilla kotiin tutkimukseen liittyvä jälkikysely, jossa kartoitettiin muun muassa demografisia sekä tutkimuksen kannalta oleellisia tekijöitä, kuten mielialaa ja parisuhdetyytyväisyyttä.

Muuttujat

Kortisolipitoisuudet määritettiin sylkinäytteestä ennen vauvasimulaattoritulannetta (T1) sekä noin kymmenen minuuttia sen jälkeen (T2). Kortisoli analysoitiin kemiluminesenssi immunologisella määritysmenetelmällä (LIA, IBL International, RE62011). Määritys perustuu kilpailuperiaatteeseen, jossa tuntematon määrä antigeenia ja rajattu määrä entsyymileimattua antigeenia kilpailevat sitoutumisesta vasta-aineeseen. Menetelmän mittausalue on 0.43–88 nmol/l. Kortisolin määrä jäi yhdellä koehenkilöllä vauvasimulaattoritulanteen jälkeisessä näytteessä alle mittausalueen, mutta tämä sisällytettiin kuitenkin analyysiin. Kortisolireaktiivisuus määritettiin vähentämällä jälkimmäisen sylkinäytteen kortisolitasosta ensimmäisen sylkinäytteen kortisolitaso.

Lisäksi kaikkien osallistujien ($n = 117$) positiivisia ja negatiivisia tuntemuksia mitattiin PANAS-kyselyllä (Positive And Negative Affectivity Schedule; Watson, Clark, & Tellegen, 1988), joka koostuu 20 tunteita kuvaavasta sanasta. Puolet sanoista on positiivisia (esim. “innostunut” tai “inspiroitunut”) ja puolet negatiivisia (esim. “järkyttynyt” tai “hermostunut”). Tutkittavia pyydettiin arvioimaan, kuinka paljon he kokivat kyseisiä tunnetiloja kyselyyn vastaamisen hetkellä. Vastaukset annettiin viisiportaisella asteikolla (1 = erittäin vähän tai ei ollenkaan, 2 = vähän, 3 = jonkin verran, 4 = paljon ja 5 = erittäin paljon). Kyselyn perusteella muodostettiin neljä keskiarvomuuttujaa, jotka olivat: 1) positiiviset tuntemukset ennen tutkimustilannetta (vaihteluväli 1.5 – 4.4, $\alpha = .82$), 2)

negatiiviset tuntemukset ennen tutkimustilannetta (vaihteluväli 1.0 – 2.7, $\alpha = .78$), 3) positiiviset tuntemukset tutkimustilanteen jälkeen (vaihteluväli 1.6 – 4.7, $\alpha = .88$) ja 4) negatiiviset tuntemukset tutkimustilanteen jälkeen (vaihteluväli 1.0 – 2.7, $\alpha = .84$).

Aiemman tutkimuksen perusteella tiedetään, että monet eri tekijät voivat vaikuttaa kortisolitasoihin. Tässä tutkimuksessa taustamuuttujiksi valikoituivat aiemman tutkimuksen perusteella ikä ja koulutusvuodet (Karlman, Friedman, Seeman, Stawski, & Almeida, 2013), hormonaalinen ehkäisy (Kirschbaum, Pirke, & Hellhammer, 1995), kuukautiskierron vaihe (Montero-López ym., 2018), imetys (Simon, Adam, McKinney, Krohn, & Shalowitz, 2016), tutkimuksen kellonaika (Weitzman ym. 1971) sekä sylkinäytteen ottoväli.

Aineiston analyysi

Aineisto analysoitiin IBM SPSS Statistics 26 –ohjelmalla. Tarkastelimme aluksi kortisolitasojen tunnuslukuja sekä normaalijakautuneisuutta (Kolmogorov-Smirnov). Lisäksi tutkimme Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla taustamuuttujien yhteyksiä kortisolitasoihin ja kortisolireaktiivisuuteen erikseen äideillä ja lapsettomilla naisilla. Taustamuuttujista äitien kuukautiskierron päivän kohdalla ilmeni yksi poikkeava havainto, jonka poistamista kokeilimme. Tämä ei vaikuttanut korrelaatiokertoimien merkitsevyyksiin, joten päätimme pitää poikkeavan arvon mukana analyyseissa. Tutkimme myös äitien ja lapsettomien naisten PANAS-kyselyllä mitattujen positiivisten ja negatiivisten tunnetilojen muutoksia toistomittausten varianssianalyysillä niin, että luokittelevana tekijänä oli äitiys ja toistotekijänä mittausajankohta.

Tutkimme lisäksi äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksien eroja toistomittausten varianssianalyysillä, jossa äitiys toimi luokittelevana tekijänä ja mittausajankohta toistotekijänä. Jotta varianssianalyysin normaalijakautuneisuuden taustaoletus saatiin toteutumaan, poistimme kummastakin sylkinäytteiden mittausajankohdasta viisi suurinta kortisolitasoltaan poikkeavaa arvoa sekä teimme aineistolle logaritmuunnoksen. Tulokset pysyivät muunnoksista huolimatta samoina alkuperäisillä arvoilla tehtyihin analyyseihin verrattuna, joten päätimme käyttää tulosten tulkinnassa alkuperäisillä arvoilla tehtyjä analyyseja. Pidimme myös poikkeavat arvot mukana lopullisissa analyyseissa, sillä ne eivät vaikuttaneet tuloksiin. Varmistimme verrattavien ryhmien varianssien yhtäsuuruuden Levenen testillä. Tutkimme lopuksi t-testin avulla ryhmittäin kortisolireaktiivisuuden merkitsevyyttä.

TULOKSET

Taustamuuttujien tarkastelu

Lapsettomilla naisilla kuukautiskierron vaihe tutkimushetkellä oli yhteydessä kortisolitasoihin vauvasimulaattoritulanteen jälkeen ($r = .34, p = .022$) siten, että mitä pidemmällä naisen kuukautiskierto oli, sitä korkeampi mitattu kortisolitaso oli. Äideillä tätä yhteyttä ei ilmennyt. Lisäksi lapsettomilla naisilla, mutta ei äideillä, hormonaalisen ehkäisyn käyttäminen oli yhteydessä kortisolireaktiivisuuteen ($r = .27, p = .043$) siten, että hormonaalista ehkäisyä käyttävillä kortisolireaktiivisuus oli korkeampaa. Äideillä tai lapsettomilla naisilla ikä, koulutusvuodet, sylkinäytteen ottoväli, imetys tai tutkimuksen kellonaika eivät olleet merkitsevästi yhteydessä kortisolitasoihin ennen tai jälkeen vauvasimulaattoritulanteen eivätkä kortisolireaktiivisuuteen. Taustamuuttujien sekä kortisolitasojen- ja reaktiivisuuksien väliset korrelaatiokertoimet on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Lapsettomien naisten ja äitien kortisolitasojen ja -reaktiivisuuksien sekä taustamuuttujien väliset korrelaatiot.

	Lapsettomat naiset			Äidit		
	1	2	3	1	2	3
1 Kortisolitaso T1	-			-		
2 Kortisolitaso T2	.57**	-		.84**	-	
3 Kortisolireaktiivisuus	-.57**	.35**	-	-.91**	-.54**	-
4 Ikä	-.05	-.02	.04	-.06	.03	.11
5 Koulutusvuodet	-.12	.03	.17	.05	.04	-.04
6 Kuukautiskierron päivä	.06	.34*	.27	-.06	-.08	.04
7 Hormonaalinen ehkäisy	-.12	.13	.27*	-.03	-.00	.04
8 Sylkinäytteen ottoväli	.10	.01	-.11	-.08	-.03	.11
9 Imetys	-	-	-	-.13	-.21	.05
10 Tutkimuksen kellonaika	-.14	.07	.24	.09	.04	-.11

* $p < .05$, ** $p < .01$

PANAS-kyselyllä mitattuna äidit kokivat vauvasimulaattoritulanteen lapsettomia naisia positiivisemmin, eli äitiydellä oli päävaikutus positiivisiin tuntemuksiin ($F(1, 115) = 6.39, p = .013, \eta_p^2 = .053$). Myös mittausajankohdalla oli päävaikutus positiivisiin tuntemuksiin ($F(1, 115) = 23.02,$

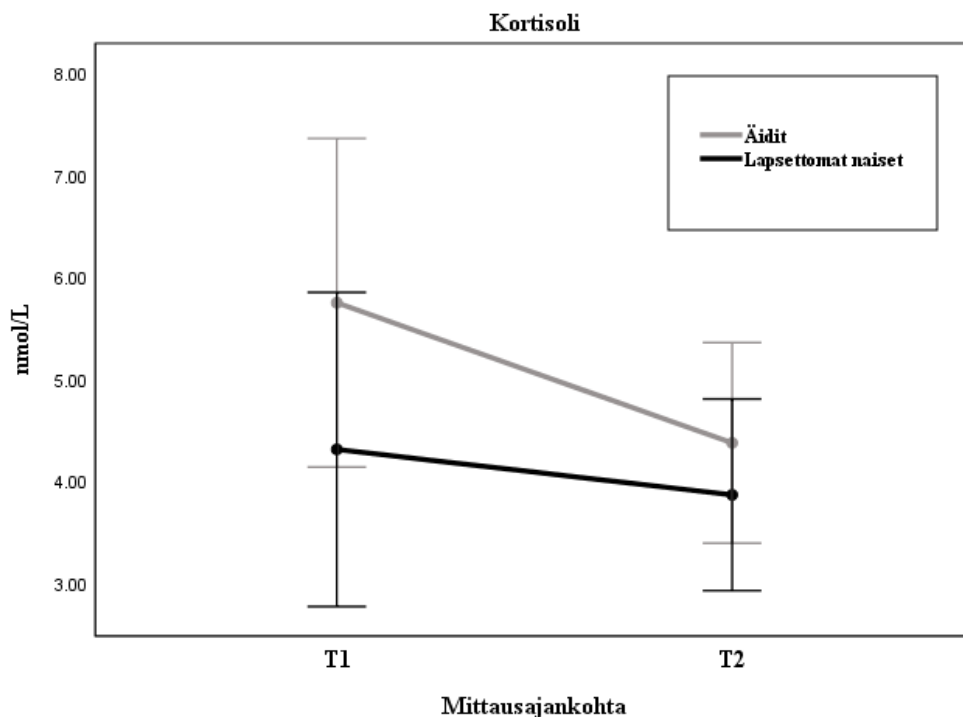
$p < .001$, $\eta_p^2 = .167$) siten, että positiivisten tuntemusten määrä nousi vauvasimulaattoritilanteen aikana. Äitiydellä ja mittausajankohdalla ei ilmennyt yhdysvaikutusta positiivisten tuntemusten osalta ($F(1, 115) = 0.01$, $p = .920$, $\eta_p^2 < .001$). PANAS-kyselyllä mitatuissa negatiivisissa tuntemuksissa ilmeni ajan päävaikutus ($F(1, 115) = 31.20$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .213$) siten, että negatiiviset tuntemukset vähenivät vauvasimulaattoritilanteen aikana. Negatiivisissa tuntemuksissa ei ilmennyt äitiyden päävaikutusta ($F(1, 115) = 3.34$, $p = .070$, $\eta_p^2 = .028$) eikä myöskään äitiyden ja mittausajankohdan yhdysvaikutusta ($F(1, 115) = 0.52$, $p = .473$, $\eta_p^2 = .004$).

Äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasot ja -reaktiivisuudet

Kortisolitaso oli koko aineistossa keskimäärin 4.99 nmol/L ($kh = 5.94$) ennen vauvasimulaattoritilannetta. Vauvasimulaattoritilanteen jälkeen koko aineiston keskimääräinen kortisolitaso oli 4.10 nmol/L ($kh = 3.61$). Kortisolireaktiivisuuden suuruus oli koko aineistossa keskimäärin -.89 nmol/L ($kh = 4.23$). Kortisolireaktiivisuus oli sekä äideillä että lapsettomilla naisilla laskusuuntaista eli kortisolitasot olivat matalammat vauvasimulaattoritilanteen jälkeen kuin sitä ennen. Ryhmitellyt kortisolitasojen ja -reaktiivisuuden tunnusluvut on esitetty taulukossa 1.

Kortisolitaso ennen vauvasimulaattoritilannetta oli yhteydessä kortisolireaktiivisuuteen niin äideillä kuin lapsettomilla siten, että mitä korkeampi kortisolitaso oli ennen vauvasimulaattoritilannetta, sitä pienempää kortisolireaktiivisuus oli mittauskertojen välillä. Myös vauvasimulaattoritilanteen jälkeinen kortisolitaso oli yhteydessä kortisolireaktiivisuuteen äideillä sekä lapsettomilla naisilla. Äideillä korkeampi kortisolitaso vauvasimulaattoritilanteen jälkeen oli yhteydessä pienempään kortisolireaktiivisuuteen, kun lapsettomilla naisilla yhteys oli päinvastainen. Kortisolitasojen ja -reaktiivisuuksien väliset korrelaatiokertoimet on esitetty taulukossa 2.

Mittausajankohdalla ilmeni päävaikutus kortisolitasoihin ($F(1, 109) = 5.15$, $p = .025$, $\eta_p^2 < .045$) siten, että kortisolitasot laskivat mittauskertojen välillä. Kortisolitasoissa ei ilmennyt äitiyden päävaikutusta ($F(1, 109) = 1.34$, $p = .249$, $\eta_p^2 < .012$) tai mittausajankohdan ja äitiyden yhdysvaikutusta ($F(1, 109) = 1.34$, $p = .250$, $\eta_p^2 < .012$). Lapsettomilla naisilla kortisolitasojen laskeva muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($t(57) = 0.94$, $p = .352$). Äideillä sen sijaan kortisolitasojen laskusuuntainen muutos oli tilastollisesti merkitsevä ($t(52) = 2.08$, $p = .042$). Edellä mainitut tulokset näkyvät kuviossa 1.



KUVIO 1. Lapsettomien naisten ja äitien kortisolireaktiivisuudet.

POHDINTA

Tässä tutkimuksessa tarkoituksenamme oli tutkia, eroavatko lapsettomat naiset ja puolivuotiaiden esikoisten äidit kortisolireaktiivisuuksiltaan vauvasimulaattoritulanteessa. Oletuksemme oli, että kortisolireaktiivisuudet eroaisivat siten, että äideillä kortisolitasot laskisivat tai pysyisivät ennallaan ja lapsettomilla naisilla kortisolitasot puolestaan nousisivat tilanteen aikana. Lisäksi tarkastelimme tutkittavien positiivisten ja negatiivisten tuntemusten muutoksia vauvasimulaattoritulanteessa. Tutkimuksessamme äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuudet eivät eronneet merkitsevästi toisistaan, mikä oli hypoteesimme vastainen tulos. Kortisolitasot laskivat vauvasimulaattoritulanteessa koko tutkimusjoukossa. Äideillä kortisolitasojen muutos oli oletuksemme mukaisesti merkitsevästi laskusuuntaista. Myös lapsettomilla naisilla kortisolitasojen muutos oli laskusuuntaista, vaikka muutos ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevää. Kyseinen tulos ei siis tukenut oletustamme siitä, että lapsettomien naisten kortisolitasot nousisivat vauvasimulaattoritulanteen aikana.

Saamamme tutkimustulokset äitien ja lapsettomien naisten kortisolitasojen muutoksista ovat osittain samansuuntaisia muiden aiempien kortisolireaktiivisuudesta saatujen tutkimustulosten kanssa. Tutkimustuloksemme tukevat Bosin ja kumppaneiden (2018) havaintoa siitä, että äideillä kortisolitasot laskevat vuorovaikutustilanteessa vauvan kanssa. Havainto lapsettomien naisten

kortisolitasojen laskusuuntaisesta muutoksesta on kuitenkin ristiriidassa Bosin ja kumppaneiden havainnon kanssa, sillä heidän tutkimuksessaan raskaana olevilla naisilla, joista suurin osa (85 %) oli lapsettomia, kortisolitasot nousivat vauvasimulaattoritulanteessa. Kortisolin perustasot kohoavat raskauden aikana (Fleming ym., 1997), joten Bosin ja kumppaneiden (2018) tutkimuksen raskaana olevien naisten voisi olettaa eroavan kortisolitasoiltaan ja -reaktiivisuuksiltaan tutkimuksemme lapsettomista naisista, mikä saattaa selittää tutkimustulosten ristiriitaisuutta.

Tutkimustuloksemme siitä, että äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuudet eivät eroa toisistaan, ei ole yhteneväinen Stallingsin ja kumppaneiden (2001) tutkimustuloksen kanssa, sillä he havaitsivat kokeneiden äitien eroavan lapsettomien naisten sekä juuri synnyttäneiden äitien koeryhmästä kortisolireaktiivisuuksiltaan. Stallingsin ja kumppaneiden (2001) tutkimuksessa kokemattomien ryhmään on lapsettomien naisten lisäksi sisällytetty juuri synnyttäneitä äitejä, joiden kortisolin perustasot kuitenkin eroavat heidän samaisen tutkimuksensa mukaan lapsettomista naisista. Ylipäätään on näyttöä siitä, että kortisolitasot ovat koholla synnytyksen jälkeen vielä jopa kuuden viikon ajan (Fleming ym., 1997). Niinpä heidän tutkimuksensa kokemattomien naisten ryhmä eroaa tutkimuksemme lapsettomista naisista. Myös tutkimustuloksemme äitien kortisolitasojen laskusta eroaa Stallingsin ja kollegoiden (2001) tutkimustuloksesta, jonka mukaan kokeneiden, eli ei-vastasyntyneiden vauvojen äitien, kortisolitasot pysyvät ennallaan itkuärsykkeen kuulemisen yhteydessä. Vauvasimulaattoritulanne ei kuitenkaan vastaa täysin Stallingsin ja kumppaneiden (2001) tutkimusasetelmaa. Tutkimuksessamme koehenkilöt pystyivät omalla toiminnallaan vaikuttamaan vauvan itkun pituuteen, kun taas Stallingsin ja kumppaneiden (2001) tutkimuksessa tutkittavat ainoastaan kuulivat itkua eivätkä he pystyneet itse kontrolloimaan sitä millään tavoin, mikä on saattanut lisätä tilanteen stressaavuutta. Stressi lisää kortisolin eritystä elimistössä (Katsu & Iguchi, 2015), ja on näyttöä siitä, että kontrollin tunne tilanteessa voi vähentää stressin aiheuttamaa kortisolin eritystä (Abelson, Khan, Liberzon, Erickson & Young, 2008). Lisäksi tutkimuksessamme vauvasimulaattoritulanteen päättymisen vauvan positiiviseen ääntelyyn on saattanut vaikuttaa stressitasoja laskevasti.

Tutkimuksessamme mitatut positiivisten ja negatiivisten tunnetilojen muutokset vauvasimulaattoritulanteessa saattavat osaltaan selittää havaintoamme siitä, ettei kortisolireaktiivisuuksissa ilmennyt eroja äitien ja lapsettomien naisten välillä. Positiiviset tuntemukset lisääntyivät ja negatiiviset tuntemukset vähenivät sekä äitien että lapsettomien naisten ryhmässä vauvasimulaattoritulanteen aikana, minkä voi ajatella heijastuvan molempien ryhmien kortisolitasojen laskusuuntaiseen muutokseen. Lisäksi äidit kokivat vauvasimulaattoritulanteen lapsettomia naisia positiivisemmin. Voorthuis ja kumppanit (2013) havaitsivat tutkimuksessaan sensitiivisemmällä äideillä positiivisten tuntemusten lisääntyvän vähemmän sensitiivisiä äitejä

enemmän vauvasimulaattoritulanteessa. Lisäksi Thompsonin ja Trevathanin (2008) tutkimuksen mukaan sensitiivisemmällä äideillä kortisolitasojen laskusuuntainen muutos on vähemmän sensitiivisiä äitejä voimakkaampaa. Näitä tutkimustuloksia yhdistelemällä voitaisiin päätellä, että äidit, jotka kokevat enemmän positiivisia tunteita vauvasimulaattoritulanteessa, saattaisivat olla sensitiivisempiä ja näin ollen myös heidän kortisolitasonsa saattaisivat laskea voimakkaammin. Tämä voisi mahdollisesti selittää havaintoamme äitien kortisolitasojen merkitsevästä laskusuuntaisesta muutoksesta vauvasimulaattoritulanteessa.

Tutkimusasetelmamme vahvuutena on vauvasimulaattorin mahdollistama äitien ja lapsettomien naisten kontrolloitu vertailu. Ilman vauvasimulaattoritulannetta lapsettomien naisten tutkiminen vuorovaikutustilanteessa vauvan kanssa ei olisi edes mahdollista. Vauvasimulaattori voidaan ohjelmoida itkemään tietyllä voimakkuudella ja tietyssä hetkessä, jolloin tämä muuttuja saadaan pidettyä tutkimuksessa vakiona kaikille koehenkilöille. Lisäksi koehenkilöiden on havaittu kokevan vauvasimulaattoritulanteen aidon oloiseksi (Voorthuis ym., 2013). Myös Bakermans-Kranenburg, Alink, Biro, Voorthuis ja Ijzendoorn (2015) havaitsivat äidin sensitiivisyyden vauvasimulaattorin kanssa korreloivan äidin sensitiivisyyteen oman vauvansa kanssa, mikä kertoo osaltaan myös siitä, että koehenkilöt kohtelevat vauvasimulaattoria samantapaisesti kuin oikeaa vauvaa. Toisaalta vauvasimulaattoritulanteen keinotekoisuus voi myös rajoittaa tutkimuksemme yleistettävyyttä aitoihin vuorovaikutustilanteisiin vauvan kanssa, sillä vauvanukke ei inhimillisistä piirteistään huolimatta ole täysin aidon vauvan näköinen ja sen reaktiot vuorovaikutukseen ovat rajoittuneet. Voi myös olla, että tietoisuus siitä, että vauvanukke ei ole aito, vaikuttaa tilanteeseen orientoitumiseen niin, että tilannetta voi olla hankala ottaa tosissaan. Tämä voi puolestaan vaikuttaa kortisolitasoihin tilanteen vähäisemmän stressaavuuden kautta. Tutkimuksemme rajoituksena on myös tutkittavien tietoisuus tarkkailtavana olemisesta, mikä puolestaan saattaa vaikuttaa kortisolineritykseen (Kothgassner ym., 2016) ja näin vääristää mitatuista kortisolitasoista tehtyjä tulkintoja.

Vauvasimulaattoritulanteen heikkouksien lisäksi tutkimuksessamme on jonkin verran myös muita rajoituksia. Tutkimustuloksia yleistettäessä on olennaista huomioida, että kaikki tutkittavat olivat parisuhteessa, jolloin heidän kortisolireaktiivisuutensa eivät ole välttämättä suoraan verrannollisia yksinhuoltajaäiteihin tai yksin eläviin naisiin, sillä parisuhde voi vaikuttaa kortisolireaktiivisuuteen (Ditzen ym., 2007). Tutkimustulosten yleistettävyyttä heikentää myös se, että kaikki tutkittavat olivat kouluttautuneet lisää peruskoulun jälkeen ja lisäksi kaikki lapsettomat naiset rekrytoitiin korkeakouluista. Tutkimuksemme rajoituksena on myös, että vaikka mittausajankohta pyrittiin ajoittamaan ovulaation jälkeiselle kahdelle viikolle, niin kaikilla tutkittavilla tämä ei kuitenkaan toteutunut. Kuukautiskierron vaihe voi vaikuttaa kortisolitasoihin

siten, että pidemmällä kuukautiskierrossa olevilla naisilla kortisolitasot ovat korkeammat heti stressaavan tilanteen jälkeen (Montero-López ym., 2018). Myös tutkimusaineistossamme tuli esille kuukautiskierron vaiheen olevan lapsettomilla naisilla merkitsevästi yhteydessä kortisolitasoihin vauvasimulaattoritulanteen jälkeen, mutta emme huomioineet tätä yhteyttä tuloksia analysoitaessa. Lisäksi tutkimuksemme rajoituksena on, että emme kontrolloineet hormonaalisen ehkäisyn käyttöä tutkimusanalyysissämme, vaikka tutkimusaineistossamme lapsettomilla naisilla hormonaalinen ehkäisy oli merkitsevästi positiivisesti yhteydessä kortisolireaktiivisuuteen.

Tutkimuksemme on vauvasimulaattoriin liittyvien hyötyjen lisäksi myös muita vahvuuksia. Tutkimustulostemme luotettavuutta lisää se, että tutkimuskäynnit ajoitettiin tietylle aikavälille vuorokaudesta, jolloin voitiin vähentää kortisolin luontaisen vuorokausivaihtelun vaikutusta kortisolitasoihin (Weitzman ym., 1971). Kortisolin mittaamista sylkinäytteestä voidaan myös pitää tutkimuksemme vahvuutena, sillä se on tutkittaville suhteellisen neutraali tilanne verrattuna monia stressaavaan verinäytteeseen (France ym., 2013), eikä mittaustilanteen näin ollen pitäisi itsessään vaikuttaa kortisolitasoihin. Lisäksi tutkimuksemme kortisolinäytteen ottamiseen käytetty Salivette-polypropeenivanutuppo (<https://www.sarstedt.com>) on valmistettu nimenomaan kortisolin mittaamiseen. Ylipäätään sylkinäytettä voi pitää luotettavana tapana mitata kortisolitasoja, sillä sen on esimerkiksi havaittu korreloivan plasmasta mitattuihin kortisolitasoihin (Davenport ym., 2003). Kortisolin mittaaminen sylkinäytteestä mahdollistaa myös tutkimustulostemme luotettavamman vertailun muihin aiempiin samaan aihealueeseen liittyviin tutkimuksiin, joissa tämä kortisolin analysointimenetelmä vaikuttaa olleen yleisimmin käytössä.

Jatkossa olisi tärkeää tutkia lisää äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksien eroja simuloituissa vuorovaikutustilanteissa vauvan kanssa, sillä tämän tutkimuksen lisäksi tällaista tutkimusta ei olla aiemmin tehty ja ylipäätään äitien ja lapsettomien naisten kortisolin toimintaa koskevat tutkimustulokset ovat olleet ristiriitaisia. Jatkotutkimuksissa vauvasimulaattoritulanne voisi esimerkiksi olla kestoaltaan pidempi, jolloin äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksien erot saattaisivat tulla paremmin esiin. Lisäksi vauvasimulaattoritulannetta voitaisiin hyödyntää erilaisten vuorovaikutustilanteiden ja kortisolireaktiivisuuden välisten yhteyksien tutkimiseen; voisi olla mielenkiintoista tutkia esimerkiksi sitä, millä tavoin äidit ja lapsettomat naiset eroavat kortisolireaktiivisuuksiltaan, jos vauvasimulaattori ei lopetakaan tilanteessa itkemistä, milloin tilanteen lopun positiivinen kokemus jäisi puuttumaan. Kortisolireaktiivisuuden yhteyttä psyykkiseen stressikokemukseen olisi myös tärkeää tutkia vauvasimulaattoritulanteen yhteydessä esimerkiksi subjektiivista stressikokemusta mittaavalla kyselylomakkeella, jotta voitaisiin selvittää, onko kortisolireaktiivisuuden ja stressin kokemisen välisessä yhteydessä eroja äideillä ja lapsettomilla naisilla. Tulevissa tutkimuksissa voisi selvittää myös, millä tavoin äitien ja lapsettomien naisten

kortisolireaktiivisuudet ovat yhteydessä heidän havainnoitavissa olevaan käyttäytymiseensä vauvasimulaattorin kanssa.

Tutkimuksemme tärkeimpänä saavutuksena voi pitää sen kontrolloidun tutkimusasetelman avulla saatua tietoa äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuuksista, joista tehty aiempi tutkimus on vähäistä. Ylipäättään tutkimuksemme antaa lisätietoa vauvan kanssa kasvokkaisessa vuorovaikutuksessa tapahtuvasta kortisolin toiminnasta. Tutkimustuloksemme antaa alustavaa näyttöä siitä, että onnistunutta vuorovaikutusta simuloivassa vuorovaikutustilanteessa vauvan kanssa äitien ja lapsettomien naisten kortisolireaktiivisuudet ovat samansuuntaisia, ja kortisolireaktiivisuus on molemmilla tällaisessa, ei äärimmäisen stressaavassa, tilanteessa laskusuuntaista. Tämä tutkimustulos antaa viitteitä siitä, että kyky olla vuorovaikutuksessa vauvan kanssa ei välttämättä ole kaikkien vuorovaikutukseen yhteydessä olevien tekijöiden osalta riippuvaista siitä, onko henkilöllä omia lapsia vai ei. Kortisolitoiminnan tutkiminen äideillä ja lapsettomilla naisilla antaa tärkeää lisätietoa vanhemmuuteen siirtymiseen liittyvistä hormonitoiminnan muutoksista ja avaa lisätutkimusmahdollisuuksia näiden muutosten vaikutuksesta laajemmin vanhemman ja vauvan väliseen vuorovaikutukseen. Vanhemman sensitiivisyydellä ja käyttäytymisellä vauvaa kohtaan on tärkeä merkitys lapsen kehityksen kannalta. Aiheen tutkimisen ja sen myötä saadun ymmärryksen kautta voisi olla mahdollista löytää uusia keinoja havaita tukea tarvitsevia vanhempia ja tarjota heille entistä paremmin tarvittavia palveluita esimerkiksi neuvoloissa.

LÄHDELUETTELO

- Abelson, J., Khan, S., Liberzon, I., Erickson, T., & Young, E. (2008). Effects of Perceived Control and Cognitive Coping on Endocrine Stress Responses to Pharmacological Activation. *Biological Psychiatry*, *64*(8), 701–707. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.05.007>
- Ainsworth, M. D. S., Blehar, M., Waters, E., & Wall, S. (1978). Patterns of attachment: A psychological study of the Strange Situation. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bakermans-Kranenburg, M. J., Alink, L. R. A., Biro, S., Voorthuis, A., & van IJzendoorn, M. H. (2015). The Leiden Infant Simulator Sensitivity Assessment (LISSA): Parenting an infant simulator as your own baby. *Infant and Child Development*, *24*(3), 220-227. <https://doi.org/10.1002/icd.1905>
- Bos, P., Hechler, C., Beijers, R., Shinohara, K., Esposito, G., & de Weerth, C. (2018). Prenatal and postnatal cortisol and testosterone are related to parental caregiving quality in fathers, but not in mothers. *Psychoneuroendocrinology*, *97*, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.07.013>
- Davenport, M., Novak, M., Meyer, J., Tiefenbacher, S., Higley, J., Lindell, S., ... Suomi, S. (2003). Continuity and Change in Emotional Reactivity in Rhesus Monkeys Throughout the Prepubertal Period. *Motivation and Emotion*, *27*(1), 57–76. <https://doi.org/10.1023/A:1023626425807>
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, *44*(1), 113–126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Ditzen, B., Neumann, I., Bodenmann, G., Von Dawans, B., Turner, R., Ehlert, U., & Heinrichs, M. (2007). Effects of different kinds of couple interaction on cortisol and heart rate responses to stress in women. *Psychoneuroendocrinology*, *32*(5), 565–574. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2007.03.011>
- Finegood, E., Blair, C., Granger, D., Hibel, L., & Mills-Koonce, R. (2016). Psychobiological influences on maternal sensitivity in the context of adversity. *Developmental Psychology*, *52*(7), 1073–1087. <https://doi.org/10.1037/dev0000123>
- Fleming, A., Corter, C., Stallings, J., & Steiner, M. (2002). Testosterone and prolactin are associated with emotional responses to infant cries in new fathers. *Hormones and Behavior*, *42*(4), 399–413. <https://doi.org/10.1006/hbeh.2002.1840>

- Fleming, A., Ruble, D., Krieger, H., & Wong, P. (1997). Hormonal and experiential correlates of maternal responsiveness during pregnancy and the puerperium in human mothers. *Hormones and Behavior*, *31*(2), 145–158. <https://doi.org/10.1006/hbeh.1997.1376>
- Fleming, A., Steiner, M., & Corter, C. (1997). Cortisol, hedonics, and maternal responsiveness in human mothers. *Hormones and Behavior*, *32*(2), 85–98. <https://doi.org/10.1006/hbeh.1997.1407>
- France, C. R., France, J. L., Himawan, L. K., Stephens, K. Y., Frame-Brown, T. A., Venable, G. A., & Menitove, J. E. (2013). How afraid are you of having blood drawn from your arm? A simple fear question predicts vasovagal reactions without causing them among high school donors. *Transfusion*, *53*(2), 315-321. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2012.03726.x>
- Frodi, A., Lamb, M., Leavitt, L., Donovan, W., Neff, C., & Sherry, D. (1978). Fathers' and mothers' responses to the faces and cries of normal and premature infants. *Developmental Psychology*, *14*(5), 490–498. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.14.5.490>
- Giardino, J., Gonzalez, A., Steiner, M., & Fleming, A. (2008). Effects of motherhood on physiological and subjective responses to infant cries in teenage mothers: A comparison with non-mothers and adult mothers. *Hormones and Behavior*, *53*(1), 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.09.010>
- Gonzalez, A., Jenkins, J., Steiner, M., & Fleming, A. (2012). Maternal early life experiences and parenting: the mediating role of cortisol and executive function. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *51*(7), 673–682. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.04.003>
- Gunnar, M. R., Sebanc, A. M., Tout, K., Donzella, B., & van Dulmen, M. M. H. (2003). Peer rejection, temperament, and cortisol activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, *43*, 346–358. <https://doi.org/10.1002/dev.10144>
- Het, S., & Wolf, O. (2007). Mood changes in response to psychosocial stress in healthy young women: effects of pretreatment with cortisol. *Behavioral Neuroscience*, *121*(1), 11–20. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.121.1.11>
- Karlamangla, A., Friedman, E., Seeman, T., Stawksi, R., & Almeida, D. (2013). Daytime trajectories of cortisol: Demographic and socioeconomic differences-Findings from the National Study of Daily Experiences. *Psychoneuroendocrinology*, *38*(11), 2585–2597. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.06.010>
- Katsu, Y., & Iguchi, T. (2015). Subchapter 95D - Cortisol. In *Handbook of Hormones* (pp. 533, e95D–2–534, e95D–2). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801028-0.00231-2>

- Kirschbaum, C., Pirke, K., & Hellhammer, D. (1995). Preliminary evidence for reduced cortisol responsivity to psychological stress in women using oral contraceptive medication. *Psychoneuroendocrinology*, *20*(5), 509–514. [https://doi.org/10.1016/0306-4530\(94\)00078-O](https://doi.org/10.1016/0306-4530(94)00078-O)
- Kothgassner, O., Felnhofer, A., Hlavacs, H., Beutl, L., Palme, R., Kryspin-Exner, I., & Glenk, L. (2016). Salivary cortisol and cardiovascular reactivity to a public speaking task in a virtual and real-life environment. *Computers in Human Behavior*, *62*, 124–135. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.081>
- Laurent, H., Stevens, A., & Ablow, J. (2011). Neural correlates of hypothalamic-pituitary-adrenal regulation of mothers with their infants. *Biological Psychiatry*, *70*(9), 826–832. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.06.011>
- Lupien, S. J., De Leon, M., De Santi, S., Convit, A., Tarshish, N., Chaim., N. P. V., ... Meaney, M. J. (1998). Cortisol levels during human aging predict hippocampal atrophy and memory deficits. *Nature Neuroscience*, *1*(1), 69–73. <https://doi.org/10.1038/271>
- Mills-Koonce, W., Propper, C., Garipey, J., Barnett, M., Moore, G., Calkins, S., & Cox, M. (2009). Psychophysiological correlates of parenting behavior in mothers of young children. *Developmental Psychobiology*, *51*(8), 650–661. <https://doi.org/10.1002/dev.20400>
- Montero-López, E., Santos-Ruiz, A., García-Ríos, M., Rodríguez-Blázquez, M., Rogers, H., & Peralta-Ramírez, M. (2018). The relationship between the menstrual cycle and cortisol secretion: Daily and stress-invoked cortisol patterns. *International Journal of Psychophysiology*, *131*, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.03.021>
- Schlotz, W., Kumsta, R., Layes, I., Entringer, S., Jones, A., & Wüst, S. (2008). Covariance between psychological and endocrine responses to pharmacological challenge and psychosocial stress: a question of timing. *Psychosomatic Medicine*, *70*(7), 787–796. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3181810658>
- Simon, C., Adam, E., Mckinney, C., Krohn, J., & Shalowitz, M. (2016). Breastfeeding, Bed-Sharing, and Maternal Cortisol. *Clinical Pediatrics*, *55*(5), 470–478. <https://doi.org/10.1177/0009922815601981>
- Stallings, J., Fleming, A., Corter, C., Worthman, C., & Steiner, M. (2001). The effects of infant cries and odors on sympathy, cortisol, and autonomic responses in new mothers and nonpostpartum women. *Parenting*, *1*(1-2), 71–100. <https://doi.org/10.1080/15295192.2001.9681212>
- Stroud, L., Salovey, P., & Epel, E. (2002). Sex differences in stress responses: social rejection versus achievement stress. *Biological Psychiatry*, *52*(4), 318–327. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(02\)01333-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01333-1)

- Thompson, L., & Trevathan, W. (2008). Cortisol reactivity, maternal sensitivity, and learning in 3-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 31(1), 92–106. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2007.07.007>
- Voorthuis, A., Out, D., van Der Veen, R., Bhandari, R., van Ijzendoorn, M., & Bakermans-Kranenburg, M. (2013). One doll fits all: validation of the Leiden Infant Simulator Sensitivity Assessment (LISSA). *Attachment & Human Development*, 15(5-6), 603–617. <https://doi.org/10.1080/14616734.2013.820897>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- Weitzman, E., Fukushima, D., Nogeire, C., Roffwarg, H., Gallagher, T., & Hellman, L. (1971). Twenty-four hour pattern of the episodic secretion of cortisol in normal subjects. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 33(1), 14–22. <https://doi.org/10.1210/jcem-33-1-14>
- Zeskind, P. (1987). Adult heart-rate responses to infant cry sounds. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(1), 73–79. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1987.tb01043.x>