

**Lapsen kasvopreferenssin ja kasvojen  
katseluprosessin yhteys tunnekyelmiin piirteisiin  
sekä valehtelukäyttäytymiseen**

Psykologian  
pro gradu -tutkielma

Laatija:  
Vilma Kurki

Ohjaajat:  
Apulaisprofessori Jukka Leppänen  
Psykologi Eeva-Leena Kataja

13.12.2022

Turku

Pro gradu -tutkielma

**Oppiaine:** Psykologia

**Tekijä:** Vilma Kurki

**Otsikko:** Lapsen kasvopreferenssin ja kasvojen katseluprosessin yhteys tunnekylmiin piirteisiin sekä valehtelukäyttäytymiseen

**Ohjaaja:** Apulaisprofessori Jukka Leppänen ja psykologi Eeva-Leena Kataja

**Sivumäärä:** 39 sivua

**Päivämäärä:** 13.12.2022

Kasvopreferenssillä tarkoitetaan ihmisille ominaista taipumusta suunnata tarkkaavaisuus pidemmäksi aikaa kasvoihin kuin muihin objekteihin, ja tämä niin kutsuttu kasvopreferenssi on nähtävissä jo vastasyntyneillä vauvoilla. Kasvopreferenssin myötä vauva kiinnittää luontaisesti huomiota ihmisten kasvoihin ja oppii vuorovaikutuksessa aikuisen kanssa lukuisia asioita. Kiinnittämällä huomion kasvoihin lapsi oppii muun muassa kommunikoidaan aikuisen kanssa, mallintamaan tunteita ja säätelemään niitä sekä tunnistamaan identiteettejä. Varhaisvaiheessa esiintyvät kasvopreferenssin puutteet voivat vaikuttaa merkittävästi myöhempään sosioemotionaaliseen kehitykseen. Heikko kasvopreferenssi on yhdistetty esimerkiksi myöhemmin havaittuun autismikirjoon. Kasvopreferenssin lisäksi voidaan tarkastella lasten tarkemman kasvokannauksen kehittymistä. Kasvokannauksen eli tarkemman katseluprosessin tarkastelu tuottaa tarkkaa tietoa siitä, miten lapsi katsoo kasvoja. Se miten lapsi katsoo kasvoja voi antaa merkittävää tietoa lapsen sosioemotionaalisesta kehityksestä tai siitä, miten lapsi oppii tyypillisen kehityksen kannalta tärkeitä tunnesäätelyn ja vuorovaikutuksen taitoja.

Tämän pro gradu- tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko lapsen kasvopreferenssillä ja kasvojen katseluprosessilla yhteyttä myöhempään sosioemotionaaliseen kehitykseen, tunnekylmiin piirteisiin sekä niille ominaiseen valehtelukäyttäytymiseen. Kasvopreferenssiä ja katseluprosessia tutkittiin silmänliiketutkimuksilla, jotka toteutettiin lapsen ollessa 8 kuukauden ikäinen. Tunnekylmiä piirteitä arvioitiin itsearviointilomakkeilla 24, 48 ja 60 kuukauden iässä. Lisäksi valehtelukäyttäytymistä tutkittiin 60 kuukauden iässä kielletty lelu paradigmassa.

Tämän tutkimuksen aineisto on peräisin Turun yliopiston FinnBrain- tutkimushankkeesta. FinnBrain on Turussa, Turun lähikunnissa ja Ahvenanmaalla meneillään oleva suomalainen pitkittäistutkimus, johon osallistuu noin 4000 perhettä. Tämän tutkimuksen aineisto on osaotos pitkittäistutkimuksesta ja lopullinen otos koostui 154 lapsesta, joilta oli saatavissa silmänliiketutkimukset. Tarkempi katseluprosessin analyysi pystyttiin toteuttamaan 93 lapselle, tunnekylmiä piirteitä mittaavat seurantatiedot saatiin 122 lapselta ja valehtelukäyttäytymistä mittaava muuttuja 57 lapselta. Kasvopreferenssiä tarkasteltiin nk. overlap asetelmalla, jossa tarkasteltiin lapsen tarkkaavaisuuden irrottamista kasvoista ja kontrollikuvista. Lapsen tarkemman katseluprosessin analyysissä tarkasteltiin lapsen kasvokannauksen ajallisia ja spatiaalisia ominaisuuksia, tarkemmin fiksaatioiden määrää, kestoa ja peittoaluetta kasvoissa. Tunnekylmiä piirteitä arvioitiin vanhempien täyttämällä itsearviointilomakkeilla (Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment BITSEA, Strengths and Difficulties Questionnaire SDQ, Child Behavior Checklist CBCL). Valehtelukäyttäytymistä mitattiin nk. kielletty lelu paradigmassa, jossa lasta kielletään katsomasta selän taakse laitettua lelua ja koodaamalla lapsen käytös tehtävän aikana sekä lapsen vastaus lelun katsomisesta.

Kasvopreferenssillä ja tunnekylmillä piirteillä ei tässä tutkimuksessa havaittu olevan yhteyttä. Kasvopreferenssillä ja valehtelukäyttäytymisellä havaittiin kuitenkin odotetun kaltainen yhteys eli 8 kuukauden iässä mitattu kasvopreferenssi oli tilastollisesti merkitsevästi pienempi lapsilla, jotka valehtelivat 60 kuukauden ikäisenä kielletty lelu paradigmassa kuin lapsilla, jotka eivät valehdelleet. Katseluprosessilla eli fiksaatioiden määrällä, kestolla tai peittoalueella ei tutkimuksen mukaan ole yhteyttä tunnekylmiin piirteisiin tai valehtelukäyttäytymiseen.

**Avainsanat:** Kasvopreferenssi, katseluprosessi, kasvokannaus, tunnekylmät piirteet, sosioemotionaalinen kehitys

# Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>4</b>
1.1	Kasvopreferenssin varhaiskehitys .....	5
1.2	Miten lapsi skannaa kasvoja ensimmäisen vuoden aikana? .....	7
1.3	Kasvopreferenssin ja kasvokannauksen kehittymistä selittävät tekijät.....	9
1.4	Miten kasvopreferenssi liittyy sosioemotionaaliseen kehitykseen? .....	10
1.5	Tutkimuksen tarkoitus .....	13
<b>2</b>	<b>Menetelmät</b> .....	<b>15</b>
2.1	Tutkittavat.....	15
2.2	Mittarit.....	17
2.2.1	Silmänliikemuuttujat.....	17
2.2.2	Tunnekylmät piirteet .....	20
2.2.3	Valehtelukäyttäytyminen.....	21
2.3	Tilastolliset analyysit .....	22
<b>3</b>	<b>Tulokset</b> .....	<b>24</b>
3.1	Kuvailevat tunnusluvut.....	24
3.2	Kasvopreferenssi, tunnekylmät piirteet ja valehtelukäyttäytyminen.....	25
3.3	Katseluprosessi, tunnekylmät piirteet ja valehtelukäyttäytyminen .....	26
3.4	Tunnekylmien piirteiden yhteys valehtelukäyttämiseen .....	27
<b>4</b>	<b>Pohdinta</b> .....	<b>28</b>
4.1	Kasvopreferenssin yhteys tunnekyelmiin piirteisiin ja valehteluun.....	28
4.2	Katseluprosessin yhteys tunnekyelmiin piirteisiin ja valehteluun .....	30
4.3	Tunnekylmien piirteiden ja valehtelukäyttämisen välinen yhteys .....	31
4.4	Jatkotutkimus.....	31
4.5	Johtopäätökset.....	32
<b>5</b>	<b>Lähteet</b> .....	<b>34</b>

# 1 Johdanto

Kasvopreferenssi on jo vastasyntyneillä havaittavissa oleva ominaisuus, jonka myötä vauvat kiinnittävät huomion ihmisen kasvoihin jo varhaisessa vaiheessa (Johnson ym., 1991). Vastasyntyneiden kasvopreferenssin tutkimuksissa on havaittu, että vauva seuraa katseellaan pidempään kasvokuvaa kuin muita ärsykeitä. Vanhempien lasten (3-12kk) kohdalla havaittiin, että kasvopreferenssin kehittyessä kasvot kiinnittävät lapsen huomion ensimmäisenä, vaikka samaan aikaan esitettäisiin myös muita ärsykeitä (Kelly ym., 2019). Kasvopreferenssin ajatellaan olevan suhteellisen hyvin kehittynyt noin kuuden kuukauden ikäisillä lapsilla ja se havaitaan yleensä luotettavasti myös tutkimuksissa (Leppänen, 2016). Kasvopreferenssin lisäksi voidaan tarkastella sitä, miten lapsi katsoo kasvoja. Kasvoskannaus kehittyy myös lapsen ensimmäisenä vuonna huomattavasti. Kasvoskannauksen kehitys näkyy esimerkiksi skannauskuvioiden yksinkertaistumisena (Kato & Konishi, 2013) ja katseen kohdistamisena erityisesti kasvojen sisäisiin osiin (Kato & Konishi, 2013; Oakes & Ellis, 2013).

Kasvopreferenssin ja kasvoskannauksen kehitys on merkittävä lapsen sosioemotionaalisen kehityksenkin kannalta (Frank, 2009). Kasvopreferenssin ja katsekontaktin myötä lapsi pystyy osallistumaan sosiaaliseen vuorovaikutukseen aikuisen kanssa (Senju, 2009). Vuorovaikutuksessa aikuisen kanssa lapsi oppii esimerkiksi seuraamaan katsetta, tunnistamaan tunteita ja käyttäytymisen säätelyä. Sosiaalinen vuorovaikutus ja huomion kiinnittäminen kasvoihin ovat myös luultavasti merkittävä sosiaalisen kiintymyksen muodostamisessa (Morton & Johnson, 1991). Puutteellinen kasvopreferenssi ja katsekontakti voi siis olla osallisena myöhempään sosioemotionaalisen kehityksen puutteisiin (Johnson, 2015). Alustavia tutkimustuloksia on saatu heikomman kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välillä (Bedford 2015; Peltola, 2018). Tunnekylmät piirteet ilmenevät lapsella välinpitämättömyytenä toisia ja toisten tunteita kohtaan, tunteiden kokemisen ja ilmaisun vähäisyytenä sekä tavallista vähäisempänä taipumuksena kokea syyllisyyttä (Frick ym., 2014; Frick & White, 2008). Lapsille, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, on yleistä myös vähäinen reagointi rangaistukseen ja piittaamattomuus sosiaalisia sääntöjä kohtaan, mikä saattaa näkyä esimerkiksi valehteluna (Frick ym., 2014; Minò, 2019). Tunnekyelmiä piirteitä tarkastellaan yleensä itsearviointilomakkein vanhempien täyttämänä.

Lasten kasvopreferenssin tutkiminen, erityisesti niillä lapsilla, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, on merkittävää sosioemotionaalisen kehityksen tukemisen kannalta. Kasvopreferenssin ja kasvoskannauksen tarkastelu varhaisessa vaiheessa voi antaa viitteitä myöhemmästä

sosioemotionaalista kehityksestä, esimerkiksi tunnekylmistä piirteistä. Tunnekylmien piirteiden arviointi muuten kuin kyselyiden avulla on ollut vielä vähäistä ja uudenlaiset käyttäytymistason menetelmät voisivat tuottaa objektiivisemmän arvion lapsen tunnekylmistä piirteistä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena onkin hyödyntää käyttäytymistason arviointimenetelmää osana tunnekylmien piirteiden tarkastelua.

## 1.1 Kasvopreferenssin varhaiskehitys

Ihmisille ominaista kasvopreferenssiä on tutkittu paljon aikuisilla ja lapsilla. Tutkimuksissa on esimerkiksi vertailtu katseen kohdistamista kasvoihin ja muihin objekteihin ja tarkasteltu sitä kiinnittääkö kasvot vauvan huomion. Vastasyntyneiden kasvopreferenssiä on tutkittu tarkastelemalla, miten lapsi seuraa näytettyä kasvokuvaa katseellaan. Tutkimuksessa näytettiin kolme erilaista kasvonmuotoista kuvaa, joista yksi kuva sisälsi kasvolle ominaiset piirteet (Johnson ym., 1991). Toisessa kuvassa oli valkoisella alustalla kasvoille ominaisia piirteitä, mutta sekalaisessa järjestyksessä. Kolmas ärsyke oli tyhjä kasvonmuotoinen kuva. Todettiin, että vastasyntyneet seuraavat katseellaan kasvokuvaa pidempään kuin kahta muuta esitettyä kasvonmuotoista kuvaa. Myös kuvaa, jossa oli kasvoille ominaisia piirteitä sekalaisessa järjestyksessä, seurattiin pidempään kuin tyhjää kasvonmuotoista kuvaa. Jo siis vastasyntyneillä lapsilla on valmius kiinnittää huomio kasvoihin ja ylläpitää tarkkaavaisuutta niissä. Samassa tutkimuksessa myös havaittiin, että yksinkertaistetun kasvoja muistuttavan hahmon (engl. *face-like pattern*) seuraamisen mielenkiinto vähenee jossain ensimmäisen ja kolmannen ikäkuukauden välillä.

Vanhemmilla lapsilla kasvopreferenssiä on tutkittu usein näyttämällä aitoja kasvokuvia muiden kilpailevien objektien kanssa samanaikaisesti. Näyttämällä 3–12 kuukauden ikäisille vauvoille luonnollisia visuaalisia näkymiä, havaittiin että kaikki ikäryhmät kiinnittivät huomion ensimmäisenä kasvoihin verrattuna muihin kuvassa esiintyviin kohteisiin (Kelly ym., 2019). Ensimmäinen sakkadi kohdistui kasvoihin myös sellaisissa kuvissa, joissa kasvot eivät olleet fyysikaalisilta ominaisuuksiltaan kuvan kaikkein huomattavin (engl. *salient*) kohde. Kiinnostus kasvoja kohtaan ei siis selittynyt sillä, että kasvot olisivat fyysikaalisilta ominaisuuksiltaan erottuvampia kuin muut kuvassa näkyvät kohteet. Kasvopreferenssi havaittiin ensimmäisessä sakkadissa jo 3 kuukauden ikäisillä vauvoilla, mutta 6, 9 ja 12 kuukauden ikäisillä se oli todennäköisempää.

Kolmen kuukauden iässä kasvopreferenssi on ajateltu olevan vielä suhteellisen heikko, kun taas 6 kuukauden iässä se on tutkimustulosten mukaan luotettavammin havaittavissa (Leppänen,

2016). Kasvopreferenssin eroja eri ikäisten vauvojen kohdalla tarkasteltiin näyttämällä ryhmä objekteja 3 kuukauden ja 6 kuukauden ikäisille vauvoille sekä myös aikuisille (Di Giorgio ym., 2012). Objektiryhmä sisälsi myös kasvokuvan. Havaittiin, että 3 kuukauden ikäiset lapset eivät vielä katsoneet kasvokuvaa useammin tai kauemmin verrattuna muihin objekteihin. Kuuden kuukauden ikäiset vauvat ja aikuiset sen sijaan tekivät enemmän fiksaatioita ja katsoivat kauemmin kasvokuvaa kuin muita objekteja. Tulosten pohjalta voidaan todeta, että sosiaalinen ärsyke kiinnittää 6 kuukauden ikäisten sekä aikuisten huomion ja ylläpitää tarkkaavaisuutta paremmin verrattuna muihin kilpaileviin objekteihin. Kolmen kuukauden ikäisten vauvojen kohdalla ei havaittu samanlaista kasvopreferenssiä, joten voidaan ajatella kasvopreferenssin kehittyvän iän myötä. Samanlaisia tutkimustuloksia on saatu toisenlaisessa tutkimusasetelmassa, jossa tarkasteltiin 3, 6 ja 9 kuukauden ikäisten vauvojen katseen kohdistamista animaatioissa, joissa esiintyi piirrettyjä kuvia kasvoista ja muista objekteista (Frank ym., 2009). Havaittiin, että 3 kuukauden ikäisten vauvojen katseen kohdistaminen kasvoihin oli vähäisempää kuin 6 kuukauden ja 9 kuukauden ikäisten vauvojen. Kolmen kuukauden ikäisten lasten huomio kiinnittyy monimutkaisissa kuvissa myös muihin kuvan huomattavimpiin kohteisiin kuin kasvoihin. Kuuden kuukauden ikäisillä vauvoilla on saatu jo luotettavia tutkimustuloksia kasvopreferenssistä (Gliga ym., 2009; Gluckman & Johnson, 2013; Denicola ym., 2013). Tutkimuksissa havaittiin, että kuuden kuukauden ikäisten vauvojen ensimmäiset fiksaatiot kohdistuivat todennäköisemmin kasvokuvaan kuin muuhun objektiin (Gliga ym., 2009) ja että kasvokuva ylläpitää tarkkaavaisuutta kauemmin kuin muut kohdeärsykkeet (Gliga ym., 2009; Gluckman & Johnson, 2013; Denicola ym., 2013).

Kasvopreferenssiä 6–9 kuukauden ikäisillä lapsilla on tutkittu seuraamalla tarkkaavaisuuden irrottamista vanhasta ärsykkeestä uuteen (Pyykkö ym., 2019). Tutkimuksessa käytettiin kahden kilpailevan ärsykkeen päällekkäisyysparadigmaa (engl. *overlap paradigm*). Havaittiin, että kun ensimmäinen ärsyke on kasvokuva, tarkkaavaisuus siirtyy vähemmän todennäköisesti uuteen ärsykkeeseen kuin jos ensimmäinen ärsyke on ei-kasvokuva. Tarkkaavaisuuden pysyminen kauemmin kasvoissa kertoo kasvojen ja kuvioiden erilaisesta prosessoinnista vauvoilla. Kiinnostus kasvoja kohtaan ylläpitää tarkkaavaisuutta, vaikka uusi ärsyke ilmestyy näkökenttään. Samassa tutkimuksessa havaittiin, että tarkkaavaisuuden siirtymisen todennäköisyys uuteen ärsykkeeseen oli pienempi, kun kasvokuvana oli pelkoa ilmaisevat kasvot verrattuna iloa ilmaiseviin kasvoihin (Pyykkö ym., 2019).

## 1.2 Miten lapsi skannaa kasvoja ensimmäisen vuoden aikana?

Lasten kiinnostusta kasvoja kohtaan on tutkittu tarkastelemalla, mihin lapsen katse kohdistuu, kun tämä katsoo kasvoja. Skannauksella tarkoitetaan silmän liikkeiden muodostamia kuvioita, joita voidaan tarkastella, kun lapsi katsoo kasvoja. Hunnius ja kumppanit (2006) tarkastelivat kasvoskannauksen kehitystä 6–26 viikkoisilla lapsilla ja havaitsivat fiksaatioiden määrän lisääntyvän fiksaatioiden keston vähentyessä. Katseen kohdistaminen kasvojen ulkoisista osista kuten otsan ja leuan alueelta siirtyi kasvojen sisäisiin osiin kuten silmien, nenän ja suun alueelle erityisesti 2,5 kuukauden iästä eteenpäin. Kasvojen sisäisten osien skannaus on sosiaalisten vihjeiden ja kasvojen identifioinnin kannalta erityisen tärkeää (Ellis ym., 1979; Ge ym., 2008). Kasvoskannauksen siirtyminen kasvojen sisäisiin osiin lapsen kehittyessä on havaittu myös muissa tutkimuksissa (Kato & Konishi, 2013; Oakes & Ellis, 2013). Kiinnostus erityisesti silmien alueelle näkyy tutkimustuloksissa suhteellisesti suurempana määränä fiksaatioita kyseiselle alueelle verrattuna esimerkiksi suun alueeseen (Kato & Konishi, 2013; Maurer & Salapatek, 1976). Kasvoskannauksen on havaittu kehittyvän ensimmäisen vuoden aikana huomattavasti, näkyen esimerkiksi skannauskuvioiden yksinkertaistumisena (Kato & Konishi, 2013).

Kasvoskannausta on tutkittu näyttämällä lapsille oikein päin ja väärinpäin olevia kasvokuvia. Oikein päin ja väärinpäin näytettävien kasvokuvien kohdalla voidaan tarkastella sitä, miten lapsen kasvoskannaus muuttuu kasvojen orientaation mukaan. Oakes ja Ellis (2013) tutki 4.5–12.5 kuukauden ikäisten vauvojen kasvojen skannausta näyttämällä heille kasvokuvia kolmen sekunnin ajan, kasvokuvia näytettiin sekä oikein päin että väärinpäin. Neljän ja puolen kuukauden ikäiset ja 6,5 kuukauden ikäiset lapset katsoivat eniten silmien alueelle riippumatta kasvojen orientaatiosta. Kahdeksan ja 12,5 kuukauden ikäiset lapset katsoivat väärinpäin näytettyjen kasvokuvien kohdalla eniten silmien alueelle, kun taas oikein päin näytettyjen kasvokuvien kohdalla skannaus oli laajempaa ja keskittyi enemmän muihin kasvojen sisäisiin osiin. Myös Hunnius ja kumppaneiden (2006) tutkimuksessa havaittiin kehityksen myötä lisääntynyt kiinnostus erityisesti suun alueelle oikein päin esitettyjä kasvoja katseltaessa.

Kato ja Konishi (2013) tukivat vauvojen kasvoskannausta näyttämällä oikein päin olevia kasvokuvia ja väärinpäin olevia kasvokuvia 6–13.5 kuukauden ikäisille lapsille sekä aikuisille. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että katsomisajat kasvojen sisäisiin osiin lisääntyivät lineaarisesti iän myötä ja sama tulos havaittiin myös väärinpäin näytettyjen kasvokuvien kohdalla. Sisäisistä alueista kaikki ryhmät katsoivat eniten silmien alueelle oikein päin sekä

väärinpäin olevien kasvokuvien kohdalla. Nuorempien lasten (6 ja 8.5 kk) katsomisaika kasvojen sisäisiin osiin oli merkittävästi vähäisempi ylösalaisin näytettyjen kasvokuvien kohdalla kuin pystysuorassa näytettyjen kasvokuvien kohdalla. Tuloksen tulkittiin viittaavan siihen, että pienempien lasten kasvokannaus on pinnallisempaa väärinpäin olevien kasvokuvien kohdalla verrattuna vanhempien lasten ja aikuisten kasvokannaukseen. Kiinnostus silmien alueelle myös väärinpäin näytettyjen kasvokuvien kohdalla viittaa kuitenkin siihen, että pienemmätkin lapset tunnistivat kuvat kasvoiksi ja olivat kiinnostuneita niistä. Katsomisaikojen tarkastelu paljasti myös, että kiinnostus väärinpäin olevia kasvokuvia kohtaan lisääntyi noin 10 kuukauden iässä. Iän myötä lisääntynyt kokonaiskatsomisaika väärinpäin näytettyjä kasvoja kohtaan kertoo vanhempien lasten paremmasta tunnistamisesta väärinpäin olevat kasvot kasvoiksi.

Katon ja Konishin (2013) tutkimuksessa tarkasteltiin myös kasvojen skannauskuvioita tarkemmin. Nuorempien lasten välillä havaittiin eroa kasvojen skannauskuvioissa, ja ne olivat hajanaisia sekä keskittyivät laajalle alueelle kasvoissa. Kasvokannaus muuttui yksinkertaisemmaksi iän myötä ja keskittyi kasvojen sisäisiin osiin, mikä näkyi kuvioiden samanlaistumisena lapsien välillä. Kasvokannauksen yksinkertaistuminen ja katsomisaikojen suhteellinen lisääntyminen kasvojen sisäisiin osiin iän myötä viittaa kasvojen syvällisempään piirteiden rakenteeseen (engl. *configuration*) liittyvien vihjeiden prosessointiin. Lapset alkavat iän myötä tunnistaa ja keräämään informaatiota kasvoista tehokkaammin, mikä näkyy skannauskuvioiden yksinkertaistumisena. Kokonaisvaltainen kasvojen sisäisten osien prosessointi on merkityksellinen kasvojen tunnistamisen kannalta.

Skannauksen eroja kasvojen sisäisten osien välillä on myös tarkasteltu näyttämällä lapsen kanssa samaa rotua olevia ja eri rotua olevia kasvokuvia (Wheeler ym., 2011). Havaittiin, että samaa rotua olevien kasvokuvien kohdalla fiksaatiot silmien alueelle lisääntyivät iän myötä, kun taas fiksaatiot suun alueelle vähentyivät. Eri rotua olevien kasvokuvien kohdalla samanlaista muutosta kasvokannauksessa ei havaittu lapsen kasvun myötä. Lapsen kokemus samaa rotua olevista kasvoista jokapäiväisessä arjessa ohjaa kasvojen prosessin kehittymistä ja näkyy skannauskuvioita vertailtaessa eri rotua olevien kasvokuvien kanssa. Tutkimustulosta voidaan verrata havaittuihin eroihin oikein päin ja ylösalaisin näytettyjen kasvokannauskuvioiden eroihin. Lapsen kokemus oikein päin olevista ja samaa rotua olevista kasvoista ohjaa kasvojen prosessin kehittymistä. Myös Ellis ja kumppaneiden (2017) tutkimuksessa havaittiin, että 8 kuukauden ikäisten lasten kasvokannaus oli erilaista samaa rotua ja eri rotua olevien kasvokuvien kohdalla. Kun taas 6 kuukauden ikäisillä lapsilla ei



havaittu eroa kasvokannauksessa. Tutkimuksessa havaittiin myös ympäristön vaikutus lapsen kasvojen prosessoinnin kehittymiseen, kun vertailtiin etnisyydeltään heterogeenisessä yhteisössä ja homogeenisessä yhteisössä kasvaneiden lasten kasvokannausta.

### 1.3 Kasvopreferenssin ja kasvokannauksen kehittymistä selittävät tekijät

Vastasyntyneiden kiinnostusta kasvoja ja kasvon kaltaisia kuvia kohtaan (Johnson ym., 1991; Farroni ym., 2005) on selitetty yhdellä tai useammalla vinoumalla visuaalisessa prosessoinnissa (Johnson, 2005). Morton ja Johnson (1991) ehdottivat, että jo vastasyntyneellä lapsella on aivojen niin kutsutuilla subkortikaalisilla alueilla (ylemmät nelikukkulat) valmius havaita informaatiota kasvojen rakenteesta (engl. *conspec*), mikä herättää kiinnostuksen kasvojen prosessointiin. Kasvojen rakenteellinen tieto olisi esimerkiksi kasvojen kolmen suuren kontrastin eli silmien ja suun muodostama kokonaisuus ja niiden etäisyydet toisistaan. He ajattelivat, että tämä rakenteellinen tieto olisi riittävä herättämään kiinnostuksen kasvoja kohtaan ja valmiuden kasvojen prosessoinnin oppimiselle. Lisäksi Morton ja Johnson (1991) ehdottivat, että varhaisen rakenteellisen tiedon lisäksi kasvoille altistumisen myötä kasvojen prosessointi ja kasvopreferenssi kehittyy. Altistumisen myötä representaatio kasvojen rakenteesta, muodosta, suhteista ja kokonaisuudesta kerääntyy lapsen aivoissa ja mahdollistaa kasvojen tarkemman prosessoinnin. Noin 5 kuukauden iässä representaatio kasvoista on jo hyvin muodostunut, mikä saattaa näkyä vauvan kiinnostuksen vähenemisenä yksinkertaisia kasvokaltaisia kuvia kohtaan (Johnson ym., 1991). Morton ja Johnson (1991) mallille on myöhemmin esitetty myös kilpailevia teorioita, jotka ovat keskittyneet tarkastelemaan kasvoille tyypillisiä rakenteellisia ominaisuuksia (Simion ym., 2002). Eniten huomiota ovat saaneet tutkimustulokset, joissa on havaittu kasvojen rakenteellisten ominaisuuksien kuten silmien ja kulmakarvojen muodostavan kasvojen yläosaan raskaamman vaikutelman verrattuna kasvojen alaosaan. Tätä silmien ja kulmakarvojen muodostamaa raskaampaa muodostumaa kutsutaan ”*top-heaviness*” rakenteeksi. Tutkimuksissa havaittiin, että vastasyntyneiden tarkkaavaisuus säilyi yhtä kauan kasvokuvissa ja kasvokaltaisissa kuvissa, jotka jakoivat kasvoille tyypillisen rakenteellisen muodostuman eli ”*top-heavy*” rakenteen (Turati ym., 2002; Macchi Cassia ym., 2004). Tutkimusten pohjalta voidaan ajatella, että vastasyntyneen kiinnostus kasvoja kohtaan voi perustua tälle preferenssille kiinnittää tarkkaavuus tällaisiin ”*top-heavy*” ärsykkeisiin, jonka kasvon rakenteet muodostavat. Näin ollen kasvot mutta myös muut samantyyppiset visuaaliset ärsykkeet voivat herättää vastasyntyneen kiinnostuksen (Macchi Cassia ym., 2004).

Iän ja kehityksen myötä vauvojen kiinnostus kasvoja kohtaan lisääntyy ja kasvopreferenssi myös havaitaan tutkimuksissa paremmin (Kelly ym., 2019; Frank ym., 2009; Di Giorgio ym., 2012). Lisääntyneen kasvopreferenssin taustalla voidaan ajatella olevan muita kehityksellisiä tekijöitä, jotka lisäävät vauvan sensitiivisyyttä kasvoja kohtaan. Näköjärjestelmä kehittyy merkittävästi noin neljän kuukauden iässä (Johnson, 2005), mikä jo yksinään saattaa vaikuttaa kasvopreferenssin kehitykseen. Kasvot toimivat sosiaalisen informaation lähteenä ja kasvun myötä vauvat oppivat kiinnittämään huomiota kasvoihin ja tarkastelemaan erilaisia ilmeitä ja eleitä (Frank ym., 2009). Vauvat siis oppivat kasvojen tärkeyden sosiaalisen informaation lähteenä ja siksi kiinnittävät niihin enemmän huomiota. Tämän lisäksi erityisesti tarkkaavaisuuden kehittyminen lapsen kasvaessa mahdollistaa lapsen kasvopreferenssin lisääntymisen. Tarkkaavaisuuden kehityksen myötä esiintyvää kasvopreferenssin lisääntymistä tukee tutkimustulos, jossa havaittiin, että kyky havainnoida ja paikallistaa ärsykeitä visuaalisen etsinnän tehtävässä oli yhteydessä kasvojen kokonaiskatsomisaikaan (Frank ym., 2014). Vanhempien lasten suurempi kasvopreferenssi voisi siis selittyä sen mukaan, miten lapsi pystyy orientoimaan katsettaan kasvoihin ja tukahduttamaan taustalla olevat muut ärsykkeet (Frank ym., 2009). Kaikilla lapsilla on samanlainen kyky kiinnostua kasvoista, mutta erot tarkkaavaisuudessa ja kyvyssä orientoida katsetta vaikuttavat siihen, miten kasvopreferenssi näyttäytyy. On myös havaittu, että lasten kyky irrottaa katse ensimmäisestä ärsykkeestä ja siirtyä toiseen kehittyy merkittävästi ensimmäisen puolen vuoden aikana (Hunnius ym., 2006), mikä myös tukee kasvopreferenssin kehitystä.

#### **1.4 Miten kasvopreferenssi liittyy sosioemotionaaliseen kehitykseen?**

Sosioemotionaalisen kehityksen kannalta kasvopreferenssi on erityisen merkityksellinen. Kasvoista saadaan paljon sosiaalisesti merkityksellistä informaatiota esimerkiksi henkilön iästä, rodusta ja emotionaalisesta tilasta (Frank ym., 2009). Jo ensimmäisen vuoden aikana lapset oppivat havaitsemaan paljon informaatiota ihmisten kasvoilta, he alkavat tunnistaa ihmisten identiteettejä (Pascalis ym., 1998), tunteita (Tronick, 1989) ja pystyvät seuraamaan katsetta (Corkum & Moore, 1998). Erityisesti kiinnostus ihmisen silmiä kohtaan ja halukkuus katsekontaktiin toisen ihmisen kanssa ovat merkityksellisiä tyypillisen kehityksen kannalta (Dadds ym., 2008). Ihmisen silmät ovat emotionaalisesti hyvin merkittävä ärsyke (Fox & Damjanovic, 2006) ja jo vastasyntyneillä on havaittu kiinnostus muodostaa katsekontakti toisen ihmisen kanssa (Farroni ym., 2005). Katsekontakti aikuisen kanssa tiedetään aktivoivan aivojen kortikaalisia järjestelmiä ja ohjaavan myös lapsen sosiaalisten aivojen kehitystä (Senju & Johnson, 2009). Katsekontakti on myös kommunikaation ja sosiaalisen vuorovaikutuksen

perusta (Senju & Johnson, 2009). Hoivaaja viestii katsekontaktillaan vauvalle kommunikoivansa hänen kanssaan. Vastaamalla tähän katsekontaktiin vauva osallistuu vuorovaikutukseen. Katsekontaktissa hoivaajan kanssa vauva myös havaitsee ihmisen kasvoilta ilmeitä ja eleitä, jotka toimivat vuorovaikutuksellisinä vihjeinä (Csibra, 2010). Vauva luultavasti myös oppii tunnistamaan hoivaajan tunteita kasvoja tarkkailemalla. Lukuisat tunteet ilmaistaan kasvojen lihaksia käyttäen. Erityisesti silmien ja suun alueet ovat tärkeitä tunteiden ilmaisussa, ja huomion kiinnittäminen näille alueille on tärkeää (Ekman & Friesen, 1971). Vuorovaikutuksessa hoivaajan kanssa opitaan myös sosiaalisen kommunikaation taitoja sekä tunteiden ja käyttäytymisen itsesäätelyä (Dadds ym., 2008).

Sen lisäksi, että vauva saa informaatiota kasvoista, huomion kiinnittäminen kasvoihin ja silmiin voi olla tärkeä myös sosiaalisen kiintymyksen muodostumisessa lapsen ja hoivaajan välille. Tiedetään, että katseen kohdistaminen kasvoihin ja vastavuoroinen hymyileminen edesauttavat kiintymyksen kehittymistä lapsen ja hoivaajan välille (Morton & Johnson ym., 1991). Ihmisillä katsekontaktin muodostaminen onkin keskeisin sosiaalisen kiintymyksen ilmaisutapa (Dickestein, 1984). Sosiaalisen kiintymyksen ja sosiaalisen siteen muodostumisen kannalta oksitosiinilla on tutkimusten mukaan merkittävä rooli. Hormonaaliset muutokset kuten oksitosiinin lisääntyminen katsekontaktin aikana edesauttaa sosiaalisen siteen muodostumista lapsen ja hoivaajan välille. On havaittu, että äidin lisääntynyt oksitosiinin määrä on positiivisesti yhteydessä katsekontaktin kestoon vauvan kanssa (Kim ym., 2014). Myös vauvan oksitosiinin määrä kasvaa äidin ja vauvan vuorovaikutuksen aikana, kun katsekontaktin määrä lisääntyy (Markova, 2019). Sosiaalisen siteen muodostuminen ja erityisesti katsekontakti ovat siis yhteydessä oksitosiiniin molemmilla vauvalla ja hoivaajalla. Katsekontaktin myötä tapahtuvat hormonaaliset muutokset ovat merkittäviä kiintymyksen muodostumisen kannalta. Katsekontaktin puute varhaisessa vaiheessa voi vaikuttaa kiintymyssuhteen muodostumiseen myös hormonaalisten tekijöiden kautta.

On mahdollista, että vähäinen katse- ja kasvokontakti varhaislapsuudessa ovat osallisena myöhempiin sosioemotionaalisen kehityksen puutteisiin (Johnson, 2015). Autismikirjon lapsilla on havaittu olevan vähäisempää kiinnostusta silmiä kohtaan kuin neurotyypillisesti kehittyvillä kontrollilapsilla ensimmäisten kuukausien aikana (Jones & Klin, 2013). Vähäinen kiinnostus kasvoja kohtaan on liitetty myös tunnekylmien piirteiden esiintymiseen (Bedford ym., 2015; Peltola ym., 2018). Bedford ja kumppanit (2015) havaitsivat, että 5 viikon ikäisten lasten kasvopreferenssi oli heikompi niillä lapsilla, joilla havaittiin tunnekyelmiä piirteitä 2.5-vuoden iässä. Vähäinen kiinnostus kasvoja kohtaan ennusti siis myöhemmin esiintyviä

tunnekyelmiä piirteitä. Myös Peltolan ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa havaittiin, että 7 kuukauden ikäisten lasten suurempi kiinnostus kasvoja kohtaan oli yhteydessä vähäisempään määrään tunnekyelmiä piirteitä 4-vuoden iässä. Myös myöhemmällä iällä tehdyissä poikkileikkaustutkimuksissa vähäinen kasvopreferenssi oli yhteydessä tunnekyelmiin piirteisiin (Dadds ym., 2011). Lapset (5–16 v), joilla on tunnekyelmiä piirteitä, ottivat vähemmän katsekontaktia molempiin vanhempiin vapaan vuorovaikutuksen aikana verrattuna lapsiin, joilla ei havaittu tunnekyelmiä piirteitä. Kiinnostuksen puute kasvoja kohtaan voi siis olla ensimmäisiä merkkejä myöhemmin esiintyvistä tunnekyelmistä piirteistä (Dadds ym., 2014).

Lapsilla, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, on myös havaittu heikompaa kykyä tunnistaa emotionaalisia signaaleja (Minò, 2019). Emotionaalisia signaaleja välitetään paljolti kasvoista ja kasvopreferenssin puute voi heikentää tunteiden tunnistamista. Lapset, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, tunnistivat heikommin pelkoa ilmaisevat kasvot (Dadds ym., 2006; Dadds ym., 2008). Dadds ja kumppanit (2008) lisäksi tarkastelivat lasten kasvojen katseluprosessia ja havaitsivat, että lapset, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, kohdistivat katseensa vähemmän silmien alueelle kuin lapset, joilla ei havaittu tunnekyelmiä piirteitä. Silmien alueen prosessointi on erityisen merkittävä pelkoa ilmaisevien kasvojen tunnistamisessa (Bedford ym., 2015) ja puutteet tässä prosessoinnissa voikin näyttäytyä heikompana emotionaalisten signaalien tunnistamiskyynä. Dadds ja kumppaneiden (2006 ja 2008) tutkimuksissa, että lapset, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, havaitsivat pelkoa ilmaisevat kasvot paremmin, kun lapsia kehoitettiin tarkastelemaan silmien aluetta. Tutkimustulos antaa viitteitä siitä, että tunnekyelmiin piirteisiin liittyvä emotionaalisten signaalien heikko tunnistaminen voi johtua puutteellisesta kasvopreferenssistä ja erityisesti heikosta tarkkaavaisuuden kohdentamisesta silmien alueelle.

Tunnekyelmiin piirteisiin liittyy keskeisesti tavallista vähäisempi taipumus tuntea katumusta tai syyllisyyttä, välinpitämättömyys toisia ja toisten tunteita kohtaan sekä tunteiden ilmaisun ja kokemisen vähäisyys (Frick ym., 2014; Frick & White, 2008). Lapsille, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, on myös yleistä jännityshakuisuus ja vähäinen reagointi rangaistusta kohtaan (Minò, 2019) sekä välinpitämättömyys sääntöjä kohtaan (Frick ym., 2014). Välinpitämättömyys sosiaalisia normeja ja sääntöjä kohtaan voi näyttäytyä esimerkiksi tapana valehdella. Tunnekyelmät piirteet voidaan ajatella olevan kaikista merkityksellisistä psykopaattisen luonnehäiriön muodostumisessa ja psykopatiaan liittyvistä oleellisista taipumuksista valehtelukäyttäytymiseen (Laajasalo ym., 2014). Tunnekyelmät piirteet liittyvät lapsilla yleensä käytöshäiriöön (Frick ym., 2014). Tunnekyelmien piirteiden esiintyminen ilman käytöshäiriötä näyttäisi liittyvän useimmiten traumataustaan (Kumsta ym., 2012), mutta piirteet ilman

käytöshäiriötä voivat myös olla yhteydessä psykososiaalisiin ja psykiatrisiin ongelmiin (Laajasalo ym., 2014). Tunnekyelmiä piirteitä voidaan havaita jo 3–4-vuotiailla lapsilla (Kahn ym., 2012), mutta yleensä näiden piirteiden esiintyvyys on suurempaa kouluikäisillä lapsilla. Alakoulu ikäisistä käytöshäiriöisistä lapsista 10–32 prosentilla oli merkittäviä tunnekyelmiä piirteitä (Laajasalo ym., 2014). Kaksoistutkimusten perusteella tunnekyelmät piirteet ovat kohtalaisen voimakkaasti periytyviä (Frick ym., 2014; Viding ym., 2008) ja tutkimukset viittaavat siihen, että tunnekyelmät piirteet ovat melko pysyviä. Osalla lapsista tunnekyelmyys vähenee kuitenkin aikuisiällä (Frick ym., 2014), mikä viittaa ympäristötekijöiden vaikutukseen piirteiden esiintymisessä ja ilmenemisessä (Fontaine ym., 2010, Hyde ym., 2016).

Varhaisessa vaiheessa esiintyvä vähäinen kiinnostus kasvoja kohtaan voi siis aikaisemman tutkimuksen perusteella olla merkki epätyypillisestä sosioemotionaalisesta kehityksestä ja esiintyä lapsilla, joilla on tunnekyelmiä piirteitä. Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole kuitenkaan selvitetty, onko varhaisella kasvokannauksella yhteyttä myöhempään tunnekyelmiin piirteisiin. Tunnekyelmiä piirteitä on tutkittu lähinnä itsearviointilomakkein vanhempien täyttämänä, eikä tutkimuksissa ole hyödynnetty objektiivisempaa arviointitapaa.

## 1.5 Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia vauvan kasvopreferenssiä ja kasvojen katseluprosessia ja niiden yhteyttä myöhemmin esiintyviin tunnekyelmiin piirteisiin sekä näille piirteille ominaiseen käyttäytymiseen. Kasvopreferenssin yhteyttä tunnekyelmiin piirteisiin on tutkittu aikaisemmin, mutta tässä tutkimuksessa tarkastellaan kasvopreferenssin lisäksi vauvan kasvokannausta tarkemmin tarkastelemalla katseluprosessin ajallisia ja spatiaalisia ominaisuuksia. Katseluprosessin tarkemman tarkastelun kohteena ovat fiksaatioiden lukumäärä, kesto ja peittoalue. Tässä tutkimuksessa ei käytetä vain kyselylomakkeita tunnekyelmien piirteiden arviointiin vaan tutkitaan myös tunnekyelmille piirteille ominaista sosiaalisista säännöistä piittaamatonta käyttäytymistä (valehtelua). Erityisesti tutkimuksen kiinnostuksen kohteena on ovatko kasvopreferenssin ja katseluprosessien erot 8 kuukauden iässä yhteydessä myöhemmällä iällä arvioituihin tunnekyelmiin piirteisiin ja valehtelukäyttäytymiseen.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Onko lasten varhainen kasvopreferenssi yhteydessä tunnekyelmiin piirteisiin tai valehtelukäyttäytymiseen myöhemmällä iällä?

Hypoteesi: Aiempaan tutkimustietoon pohjaten voidaan olettaa, että lasten kasvopreferenssi on yhteydessä tunnekylmiin piirteisiin. Lapsilla, joilla kasvopreferenssi on heikompi 8 kuukauden iässä, voidaan olettaa esiintyvän enemmän tunnekylmiä piirteitä. Kun taas lapsilla, joiden kasvopreferenssi on suurempi, voidaan olettaa esiintyvän vähemmän tunnekylmiä piirteitä. Kasvopreferenssin yhteydestä käyttäytymistason muuttuuaan eli valehtelukäyttäytymiseen on vähemmän tutkimustietoa. Pohjaten aiempaan tutkimustietoon siitä, että tunnekylmät piirteet sisältävät taipumuksen valehteluun voidaan olettaa, että kasvopreferenssi on yhteydessä myös valehtelukäyttäytymiseen. Niillä lapsilla, joilla kasvopreferenssi on vähäisempi, oletetaan havaittavan valehtelukäyttäytymistä myöhemmällä iällä.

2. Ovatko lasten katseluprosessin erot yhteydessä tunnekylmiin piirteisiin tai valehtelukäyttäytymiseen myöhemmällä iällä?

Hypoteesi: Kasvoskannauksen tarkempi tarkastelu ajallisten ja spatiaalisten ominaisuuksien kanssa on uusi tutkimuskohde tunnekylmiä piirteitä tarkastellessa. Voidaan kuitenkin olettaa, että lapsilla, joilla on tunnekylmiä piirteitä, nähdään erilainen varhainen katseluprosessi kuin lapsilla, joilla näitä piirteitä on vähän. Tähän viittaavat erityisesti tutkimustulokset, joiden mukaan kasvoskannauksen kehityksen myötä fiksaatioiden määrä ja peittoalue kasvaa ja fiksaatioiden kesto pienenee (Hunnus ym., 2006). Hypoteesina oletetaan, että vähäisempään kasvokiinnostukseen liittyy lapsilla, joilla on tunnekylmiä piirteitä, lukumäärältään vähemmän fiksaatioita kasvoihin, fiksaatioiden kesto on pidempi ja niiden peittoalue on pienempi. Katseluprosessin erojen yhteys valehtelukäyttäytymiseen on myös niin ikään uusi tutkimuskohde. Valehtelukäyttäytyminen piirteinä on ominainen taipumus lapsille, joilla on tunnekylmiä piirteitä, joten tulosten oletetaan heijastelevan tätä yhteyttä. Hypoteesina siis oletetaan, että valehtelijoiden fiksaatioiden lukumäärä on vähäisempi, fiksaatioiden kesto pidempi ja peittoalue pienempi verrattuna lapsiin, joilla ei esiinny valehtelukäyttäytymistä.

## 2 Menetelmät

### 2.1 Tutkittavat

Tämän pro gradu -tutkielman aineisto on peräisin Turun yliopiston FinnBrain-tutkimushankkeesta. FinnBrain-tutkimushanke on meneillään oleva suomalainen pitkittäistutkimus, johon osallistuu noin 4000 perhettä Turusta, Turun lähikunnista ja Ahvenanmaalta (Karlsson, 2018). Kohorttitutkimuksessa tutkitaan ympäristön ja perimän vaikutusta lapsen kehitykseen. Perheet ovat osallistuneet osatutkimuksiin eri ikäpisteissä. Tutkimuksella on Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan puolto.

FinnBrain-tutkimushanke aloitettiin perheiden rekrytoinnilla vuosina 2011–2015. Perheet rekrytoitiin ensimmäisen ultraäänitutkimuksen yhteydessä raskausviikolla 12. Niin kutsuttu fokuskohortti muodostettiin äideistä, jotka halusivat osallistua laajempaan tutkimukseen raskauden aikaisen masennuksen yhteydestä lapsen kehitykseen (Karlsson, 2018). Fokuskohortin muodostamiseen käytettiin itsearviointilomakkeita, jotka mittaavat äidin masennusoireilua (Edinburgh Postnatal Depression Scale, EPDS), yleistä ahdistuneisuusoireilua (Symptom Check List-90/anxiety subscale, SCL-90) ja raskausspesifin ahdistuksen oireilua (Pregnancy Related Anxiety Questionnaire Revised 2, PRAQ-R2). Psykkisesti oireilevien ryhmä ja verrokkiryhmä muodostettiin kyselyiden vastausten pohjalta ja katkaisupisteinä käytettiin raskaudenaikaisen stressin korkeimman ja matalimman kvartaalin pistettä. Katkaisupisteet olivat masennusoireilussa (EPDS)  $\geq 12$  ja  $\leq 6$ , ahdistuneisuusoireilussa (SCL-90)  $\geq 10$  ja  $\leq 4$  ja raskausspesifissä ahdistuksen oireilussa (PRAQ-R2)  $\geq 33$  ja  $\leq 25$ . ( $n = 1227$ ). Äidit luokiteltiin psykkisesti oireilevaan ryhmään, jos he saivat katkaisupisteen ylittävän pistemäärän joko kerran kahdessa eri kyselyssä tai kahdesti samassa kyselyssä raskauden aikana. Mielialalääkitystä käyttävät äidit päätyivät psykkisesti oireilevien ryhmään automaattisesti. Tässä tutkimuksessa ei otettu huomioon erottelua oireilevista äideistä ja verrokkiäideistä vaan fokuskohorttia tarkasteltiin kokonaisuudessaan. Fokuskohortin poiminnasta ja teetetyistä testeistä löytyy lisätietoja Karlsson (2018) artikkelissa.

Vauvan synnyttyä vanhemmat täyttivät suostumuksen lapsensa puolesta tutkimukseen osallistumisesta. Yhteensä 3837 lasta rekrytoitiin tutkimukseen, sisältäen 29 kaksosparia. Fokuskohortin perheistä 908 lähetettiin kutsu osallistua tutkimuskäynnille kahdeksan kuukauden iässä. Näistä 694 (76 %) saatiin yhteys ja näistä 488 (70 %) hyväksyi kutsun. Lopulta 421 lasta osallistui silmänliikemittaukseen, joista 363 lapselta saatiin onnistunut

silmänliikedata. Osa aineistosta jouduttiin jättämään pois teknisten syiden tai lapsen turhautumisen takia. Otokseen otettiin mukaan vain ne lapset, joilta saatiin kolme tai enemmän onnistunutta tilannetta jokaista ärsyketilannetta kohtaan. Tämän tutkimuksen aineisto koostui yhteensä 154 lapsesta, jotka olivat osa FinnBrain-tutkimuksen fokuskehorttia (N=3837). Tutkimuksen aineisto on osaotoksena silmänliiketutkimukseen osallistuneista lapsista. Tähän tutkimukseen otettiin kaikki osallistujat, joille oli tehty silmänliiketutkimus 8 kuukauden sekä tunnekylmien piirteiden arviointi 24, 48 ja 60 kuukauden iässä sekä kehityspsykologinen arviointi. Lapsille on tehty myös muita tutkimuksia eri ikäpisteissä pitkäaikaistutkimuksen aikana.

Tutkimuksen analyysissä lopullisen otoksen koko vaihtelee sen mukaan, kuinka monelta kyseisen osatestin aineisto oli saatavissa ja pystyttiin analysoimaan onnistuneesti myöhemmin kuvattujen aineiston laatua koskevien kriteerien perusteella. Kahdeksan kuukauden ikäisten silmänliikemittaukset olivat saatavissa 154 lapselta, joista 154 pystyttiin laskemaan kasvojen ja kontrollikuvien katseluaikaa koskevat muuttujat ja 93 pystyttiin tekemään tarkempi katseluprosessin analyysi. Kahdeksan kuukauden iässä silmänliiketutkimukseen osallistuneista 122 lapselle saatiin seurantatiedot tunnekyelmiä mittaavan muuttujan osalta. Valehtelukäyttäytymisen muuttuja saatiin yhteensä 57 lapselta.

Aineistosta ( $n = 154$ ) 53.9 prosenttia on poikia ja 46.1 prosenttia on tyttöjä. Raskausviikkojen keskiarvo otoksessa oli 40.0 (35.6–42.3). Osallistuvien äitien iän keskiarvo lapsen syntymähetkellä oli 30.6 vuotta (SD= 4.2). Äitien koulutusluokka jakautui seuraavasti: 26.6 prosenttia toinen aste, 29.2 prosenttia alempi korkeakoulututkinto ja 43.5 prosenttia ylempi korkeakoulututkinto. Keskeisten taustamuuttujien esiintyvyys aineistossa on kuvattu Taulukossa 1.



## Taulukko 1

Taustamuuttujien esiintyvyys aineistossa

Taustamuuttujat	(n = 154)
<b>Äidin ikä synnytyksen hetkellä</b>	
Keskiarvo (vaihteluväli)	30.6 [18;42]
<b>Raskausviikot</b>	
Keskiarvo (vaihteluväli)	40.0 [35.6;42.3]
<b>Koulutus</b>	
Toinen aste	41 (26.6 %)
Alempi korkeakoulututkinto	45 (29.2 %)
Ylempi korkeakoulututkinto	67 (43.5 %)
Yhteensä*	153 (99.4 %)
<b>Lapsen sukupuoli</b>	
Tyttö	83 (53.9 %)
Poika	71 (46.1 %)

Huom. \*tieto puuttuu yhdeltä

## 2.2 Mittarit

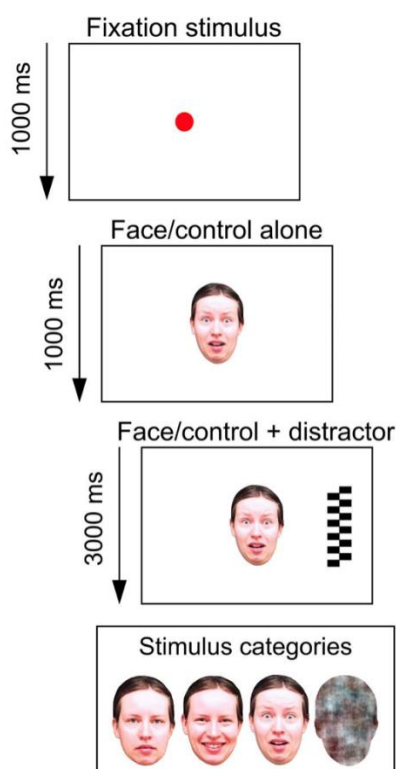
### 2.2.1 Silmänliikemuuttujat

Silmänliiketutkimus toteutettiin lapsen ollessa kahdeksan kuukauden ikäinen. Silmänliiketutkimuksen aikana lapsi istui vanhemman sylissä noin 50-70 cm päässä silmänliikekamerasta (EyeLink1000+; SR Research Ltd, Toronto, ON, Canada) ja tietokonenäytöstä. Silmänliikekamerassa käytettiin viidensadan hertsin näytteenottotaajuutta. Ennen jokaista mittausta suoritettiin viiden pisteen kalibrointiprosessi näyttämällä audiovisuaalinen animaatio ruudun keskellä ja kaikissa kulmissa. Kalibrointi toistettiin kahteen kertaan ennen varsinaisen testauksen aloittamista. Testauksen aikana oli mahdollista pitää pieniä taukoja tarvittaessa. Tutkija istui verhon takana samassa huoneessa testattavan ja vanhemman kanssa. Tutkija käytti erillistä tietokonetta testauksen hallinnointiin.

Tutkimuksessa käytettiin nk. overlap-asetelmaa, jossa tutkittiin vauvan tarkkaavaisuuden irrottamista kasvoista ja kontrollikuvista. Tutkimusasetelmaan kuului keskellä ruutua näytettävä kasvo- tai kontrollikuva ja sivulle ilmestyvä häiriöärsyke. Vauvoille näytettiin kahden eri naishenkilön kasvokuvia, jotka esittivät iloista, pelokasta ja neutraalia ilmettä (Peltola ym., 2008). Kontrollikuvana käytettiin kasvoista tehtyä kuvaa, joka ei ollut tunnistettavissa kasvoksi, sillä kuva oli sekoitettu siten, että sen vaiheinformaatio oli satunnaistettu, mutta väriä ja amplitudia koskeva informaatio oli säilytetty ennallaan. Vauvoille

näytettiin satunnaistetussa järjestyksessä yhteensä 48 koekierrosta, sisältäen 18 kasvokuvaa molemmilta malleilta (6/ilme) ja 12 kontrollikuvaa.

Kunkin koekierroksen aikana ruudun keskelle ilmestyi ensin nk. fiksaatioärsyke (animaatio). Kun lapsi kohdisti katseensa fiksaatioärsykkeeseen, näytettiin kasvokuva (tai ei-kasvokuva kontrollina), 1000 millisekunnin ajan. Tämän jälkeen ruudun sivuun ilmestyi häiriöärsyke (mustavalkoinen ruutukuvio tai ympyröitä), joka esitettiin ruudun reuna-alueella kasvokuvan oikealle tai vasemmalle puolelle 3000 millisekunnin ajaksi (katsekulma ruudun keskeltä reunalle esitettyyn ärsykkeeseen oli  $13.6^\circ$ ). Yksi koekierros kesti siis yhteensä 4000 millisekuntia. Kuvassa 1 on esitetty yksi koekierros. Näytettävän kasvokuvan koko oli  $15.4^\circ \times 10.8^\circ$ . Häiriöärsyke esitettiin näytön reunalle ( $13.6^\circ$  keskeltä) ja sen koko oli  $15.4^\circ \times 4.3^\circ$ . Koekierrosten esitysjärjestys oli satunnaistettu niin, että sama ärsyke tuli korkeintaan kolme kertaa peräkkäin. Häiriöärsykkeiden paikka oli satunnaistettu osittain siten, että häiriöärsyke esiintyi jokaista kasvokuvaa kohden yhtä usein oikealla ja vasemmalla puolella.



**Kuva 1** Yhden koekierroksen ärsykkeiden esitysjärjestys ja ärsykekategorioiden esittäminen.

Tutkimustilanteessa kerätty silmänliikeaineisto sisälsi aikasarjan, johon oli merkitty tieto ruudulla kunakin ajanhetkenä esitetystä ärsykkeestä sekä osallistujien katseen kohdistamisen koordinaatit (500 näytettä/s). Aineisto tallennettiin ja analysoitiin hyödyntämällä lasten

silmänliikeaineiston analysointiin kehitettyä Matlab (Mathworks, Natick, MA) funktiokirjastoa (Leppänen ym., 2015).

Silmänliikeaineistosta laskettiin ensimmäisenä todennäköisyydet tarkkaavaisuuden irrottamiselle kasvoista (engl. *disengagement probability*, DP). Todennäköisyydet laskettiin erikseen kaikille tilanteille (neutraali, iloinen, pelokas ja kontrolli). Todennäköisyydet laskettiin koekierroksista, jotka täyttivät seuraavat aiempaan tutkimukseen pohjautuvat aineiston laatua koskevat kriteerit (Leppänen ym., 2015): Ensimmäiseksi, koetilanteessa täytyi olla riittävän pitkä fiksaatio keskelle esitettyyn ärsykkeeseen (> 70 % ajasta) ennen katseen siirtymistä häiriöärsykkeeseen tai tarkastelujakson loppumisen välillä (1000 ms häiriöärsykkeen ilmenemisestä). Toiseksi koekierrosten täytyi sisältää yhtäjaksoista dataa silmänliikkeistä analyysijakson aikana (puuttuvan tiedon jakso ei saanut olla suurempi kuin 200ms). Kolmanneksi koekierrosten täytyi sisältää katseen siirtymisen tarkka ajankohta, niin että katse ei siirtynyt puuttuvan tiedon aikana.

Tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyttä kuvaavista muuttujista muodostettiin kasvopreferenssi muuttuja vertaamalla vauvan todennäköisyyttä irrottaa katse kasvokuvista katseen irrottamisen todennäköisyyteen kontrollikuvasta. Kasvopreferenssi laskettiin todennäköisyyksien suhdelukuna kasvokuvan ja kontrollikuvan välillä. Lapsilla, joilla oli suurempi todennäköisyys irrottaa katse kontrollikuvasta verrattuna neutraaliin/iloiseen/pelokkaaseen kasvotilanteeseen, oli suurempi kasvopreferenssi.

Tarkkaavaisuuden irrottamisen lisäksi silmänliikeaineistolle tehtiin tarkempi keskelle esitetyn kuvan katseluprosessin analyysi. Tämä analyysi tehtiin ajanjaksolle, joka alkoi koekierroksen alusta ja päättyi 1150 millisekuntia myöhemmin, eli aikaisimpana mahdollisena ajankohtana, jolloin katse saattoi siirtyä keskeltä häiriöärsykkeeseen (alle 150ms katsesiirtymiä pidettiin yleisesti käytössä olevan kriteerin perusteella ennakoiteina). Tarkemman katseluprosessin osalta lapsilta mitattiin fiksaatioiden kokonaismäärä, fiksaatioiden kumulatiivinen kesto ja fiksaatioiden peittoalue. Tarkemman katseluprosessin analyysi aloitettiin luokittelemalla katseludata fiksaatioiksi ja ei-fiksaatioiksi ei-parametrisen algoritmin avulla, joka on todettu toimivaksi vauvaikäisten silmänliikeaineiston käsittelyyn (Hessels ym., 2017). Havaituille fiksaatioille laskettiin kokonaismäärä, kesto ja niiden peittoalue ruudulla. Fiksaatioiden peittoalueen pinta-ala laskettiin siten, että jokaiselle fiksaatiolle määriteltiin arvioitua fovean kokoa vastaava ympyränmuotoinen alue, jonka läpimitta oli 2 näkökulma-astetta.

Fiksaatioalueiden päällekkäisyys vähennettiin peittoalueen laskennassa. Peittoalueen mittayksikkönä käytettiin suhteellista aluetta ruudun koko alueesta (maksimiarvo oli 1).

### 2.2.2 Tunnekylmät piirteet

Tunnekyelmiä piirteitä mitattiin äitien täyttämällä Child Behavior Checklist- kyselyllä (CBCL). Tunnekyelmien piirteiden esiintyvyys aineistossa CBCL-kyselyllä mitattuna oli kuitenkin vähäinen, sillä vain 25 (N=71) lapsella havaittiin nolasta poikkeavia arvoja ja suurempia pistemääriä ( $\geq 3$ ) havaittiin vain neljällä lapsella (vaihteluväli 0–5). Tämän takia päädyttiin käyttämään toista mittaria tunnekyelmien piirteiden osalta. Tässä tutkimuksessa käytetty tunnekyelmiä piirteitä mittaava muuttuja muodostettiin poimimalla kolmesta eri kyselystä yksittäisiä kysymyksiä. Lapsen tunnekyelmiä piirteitä mitattiin äidin täyttämällä itsearviointikyselyllä lapsen eri ikäkohdissa. Kyselyt olivat varhaista sosioemotionaalista kehitystä arvioiva Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA: Briggs-Gowan & Carter, 2002) lapsen vahvuuksia ja vaikeuksia arvioiva Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ: Goodman, 2001) ja käytöshäiriöitä arvioiva Child Behavior Checklist (CBCL: Achenbach, 1999). Äidit täyttivät BITSEA-kyselyn lapsen ollessa kahden vuoden ikäinen. Kyselyssä on kolme vastausvaihtoehtoa 0-2 (0= ei totta/harvoin, 1= osakseen totta/joskus, 2= täysin totta/aina). SDQ-kysely täytettiin lapsen ollessa neljän vuoden ikäinen ja siinä on myös kolme vastausvaihtoehtoa (0=ei pidä paikkaansa, 1=pitää osittain paikkansa ja 2=pitää täysin paikkansa), joista valitaan paikkansa pitävin koskien viimeisintä puolta vuotta. CBCL-kysely täytettiin lapsen ollessa viiden vuoden ikäinen ja siinä on vastausvaihtoehdot 0-2 (0= ei sovi lainkaan, 1= osakseen totta, 2= täysin totta tai useimmiten totta). Tässä tutkimuksessa käytetyt yksittäiset kysymykset on esitetty Taulukossa 2. Näiden kysymysten tiedetään latautuva tunnekyelmien piirteiden faktorille (Wright ym., 2021).

**Taulukko 2**

*Tunnekylmien piirteiden mittaamiseen käytetyt kyselyt ja kysymykset.*

Kyselyt (mittausikä)	Kysymykset
BITSEA (2 v)	22. Yrittää auttaa, jos joku on pahoittanut mielensä tai loukannut itsensä (esim. tarjoaa lelua).
SDQ (4 v)	1. Ottaa muiden tunteet huomioon. 4. Jakaa mielellään toisten kanssa tavaroitaan (karkkeja, pelejä, kyniä jne.). 9. Tarjoutuu auttamaan, jos joku on surullinen, pahoilla mielin tai voi huonosti. 17. Kiltti nuorempiaan kohtaan. 20. Tarjoutuu usein auttamaan muita (vanhempia, opettajia, muita lapsia tai nuoria).
CBCL (5 v)	58. Rankaiseminen ei muuta käyttäytymistä 67. Ei vastaa kiintymyksen osoituksiin 70. Osoittaa vain vähäistä kiintymystä muita ihmisiä kohtaan

*Huom. BITSEA = Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment, SDQ = Strengths and Difficulties Questionnaire, CBCL = Strengths and Difficulties Questionnaire*

Tunnekyelmiä piirteitä arvioiva muuttuja muodostettiin edellä esitettyjen itsearviointikyselyistä poimittujen kysymysten pohjalta. Yksittäisten kysymysten vastauksista muodostettiin faktoripistesumma sekä faktoripistemäärä. Faktoripistemäärä kuvaa jokaisen aineiston havainnon sijoittumista kyseiselle faktorille eli tunnekylmien piirteiden faktorille. CBCL-kyselystä poimittujen osioiden summa ja yksittäisistä kysymyksistä muodostettu faktoripistemäärä korreloivat aineistossa kohtalaisen voimakkaasti keskenään (Spearmanin rho .42,  $p < .001$ ), joten kyseisen muuttujan käyttäminen analyyseissa on perusteltua.

### 2.2.3 Valehtelukäyttäytyminen

Valehtelukäyttäytymistä arvioitiin kehityspsykologisella tutkimuskäynnillä lapsen ollessa viiden vuoden ikäinen. Tutkimuskäynnillä käytettiin nk. kielletty lelu (Forbidden Toy) paradigmaa, jossa lapsi asetettiin istumaan tuolille pöydän eteen selkäpuoli pöytään päin. Tutkija kertoi lapselle ohjeet ennen tilanteen alkamista. Lapsen selän taakse pöydälle laitettiin lelu, jota lapsi ei saanut katsoa ennen kuin tutkija palasi takaisin ja antoi luvan. Videokamerat kuvasivat lapsen käyttäytymistä tilanteen aikana. Tilanne kesti viisi minuuttia ja loppui, kun tutkija palasi huoneeseen. Lopuksi lapselta kysyttiin, katsoiko hän lelua sillä välin, kun tutkija

oli poissa. Lapsen vastaus koodattiin asteikolla 0-3 (0= ei, 1= kyllä, 2= ei vastausta ja 3= tulkinvarainen). Katsomiskäyttäytyminen koodattiin dikotomisena muuttujana (0/1) katsoiko lapsi lelua vai ei.

Valehtelukäyttäytymismuuttuja on muodostettu ristiintaulukoimalla katsomiskäyttäytyminen ja lapsen vastaus. Valehtelukäyttäytymismuuttuja koodattiin näiden kahden muuttujan perusteella arvoihin 0 ja 1. Arvon 0 saaneet eivät valehdelleet, eli he olivat siis joko katsoneet lelua ja vastanneet, että katsoivat tai eivät olleet katsoneet lelua ja vastanneet, että eivät katsoneet. Valehtelukäyttäytymismuuttujan arvon 1 saaneet olivat katsoneet lelua tehtävän aikana ja vastanneet, että eivät katsoneet. Puuttuvia arvoja tai lapsia, joilta ei saatu vastausta kysymykseen ei käytetty analyysissä. Aineistossa esiintyi myös yksi lapsi, joka ei katsonut lelua, mutta vastasi että katsoi, tämä päätettiin jättää pois analyyseista. Kokonaisotos tässä osatestissä oli 57. Otoksesta ( $n = 57$ ) 23 lasta katsoi lelua tehtävän aikana. Lelua katsoneista lapsista 18 vastasi, että eivät katsoneet, siis 78 (%) prosenttia lelua katsoneista lapsista valehteli. Arvon 0 saaneita oli 39.

### 2.3 Tilastolliset analyysit

Tutkimuksen tilastolliset analyysit suoritettiin IBM SPSS Statistics 27- ohjelmalla. Aluksi suoritettiin normaalijakaumatestatukset. Kasvopreferenssi ei täyttänyt normaalisuusoletusta (Shapiro – Wilk  $p = .02$ ) Tarkemman katseluprosessin muuttujista fiksaatioiden määrä ja peittoalue kontrollikuva- sekä kasvokuvatilanteessa olivat normaalisti jakautuneet (Shapiro – Wilk  $p > .05$ ). Fiksaatioiden kesto ei-kasvokuva ja kasvokuva tilanteessa eivät täyttäneet normaalisuusoletuksia (Shapiro – Wilk  $p < .05$ ). Tunnekyelmiä piirteitä mittaava faktoripistemäärä täytti normaalisuusoletuksen (Shapiro – Wilk  $p = .211$ ).

Kasvopreferenssin yhteyttä tunnekyelmiin piirteisiin tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella, koska normaalisuusoletus ei täyttynyt. Kasvopreferenssin yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen tarkasteltiin, vertailemalla kahden ryhmän välisiä eroja epäparametrisella Mann-Whitney U-testillä. Mann-Whitney U-testi valittiin, koska kasvopreferenssimuuttuja ei täyttänyt normaalisuusoletuksia, myöskään muunnosten jälkeen sekä siksi, että valehtelumuuttuja on dikotominen. Lapset jaettiin kahteen ryhmään valehtelukäyttäytymisen suhteen ja kasvopreferenssin voimakkuutta vertailtiin valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden ryhmissä.

Tarkemman katseluprosessin osalta fiksaatioiden määrän ja peittoalueen yhteyttä tunnekylmiin piirteisiin tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimella. Fiksaatioiden keston ja tunnekylmien piirteiden yhteyttä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella, koska normaalisuusoletukset eivät täytyneet. Tulokset ovat kuitenkin raportoitu käyttäen Spearmanin korrelaatiokertoimia, koska Spearmanin ja Pearsonin korrelaatiokertoimien välillä ei havaittu eroa merkitsevyydessä. Katseluprosessin yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen tarkasteltiin vertailemalla ryhmien välisiä eroja fiksaatioiden määrässä, kestossa ja peittoalueessa käyttämällä epäparametrasta Mann-Whitney U-testiä.

Valehtelukäyttäytymisen ja tunnekylmien piirteiden välistä yhteyttä tarkasteltiin vertailemalla ryhmien välisiä keskiarvoja studentin t-testillä. Tunnekylmät piirteet olivat normaalisti jakautuneet aineistossa (Shapiro – Wilk  $p = .75$ ). Myös varianssien yhtäsuuruus oletus täyttyy Levenen testillä tarkasteltuna ( $F = 1.15, p = .29$ ).

### 3 Tulokset

#### 3.1 Kuvailevat tunnusluvut

Tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyksien keskiarvo aineistossa ( $n = 154$ ) oli korkein kontrollikuvassa 0.80 ( $kh = 0.20$ ) ja matalin pelokkaassa kuvassa 0.42 ( $kh = 0.26$ ). Tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyden keskiarvo oli neutraalissa kuvassa 0.60 ( $kh = 0.26$ ) ja iloisessa kuvassa 0.59 ( $kh = 0.25$ ). Kaikkien kasvotilanteiden (neutraali, iloinen, pelokas) katseen irrottamisen todennäköisyyden keskiarvo oli 0.53 ( $kh = 0.23$ ). Tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyden keskiarvojen vertailussa, lapset irrottivat tarkkaavaisuuden todennäköisemmin kontrollikuvasta ( $M = 0.80$ ) kuin pelokkaasta kuvasta ( $ka = 0.42$ ) ja ero oli tilastollisesti merkitsevä Wilcoxonin testillä tarkasteltuna ( $Z = -10.11, p < .001$ ). Lapset myös irrottivat katseen todennäköisemmin kontrollikuvasta ( $ka = 0.80$ ) verrattuna kaikkiin kasvotilanteisiin ( $ka = 0.53$ ) ja ero oli tilastollisesti merkitsevä Wilcoxonin testillä tarkasteltuna ( $Z = -9.52, p < .001$ ). Kasvopreferenssimuuttuja laskettiin vertaamalla vauvan todennäköisyyttä irrottaa katse kasvokuvista katseen irrottamisen todennäköisyyteen kontrollikuvasta. Muuttujaa käytettiin tilastollisissa analyyseissa tutkimuskysymysten mukaisesti.

Tarkemman katseluprosessin analyyseista tarkasteltiin fiksaatioiden määrää, kestoa ja peittoaluetta kasvokuvissa ( $n = 93$ ). Koko aineistossa fiksaatioiden määrä oli keskimäärin pienempi kontrollitilanteessa 2.28 ( $kh = 0.55$ ) verrattuna kasvotilanteeseen 2.50 ( $kh = 0.41$ ) ja ero oli tilastollisesti merkitsevä ( $t(92) = -4.12, p < .001, d = -.43$ ). Fiksaatioiden kesto oli keskimäärin kontrollitilanteessa 1069.30 ms ( $kh = 92.76$ ) ja kasvotilanteessa 1066.72 ms ( $kh = 98.71$ ). Kontrollikuvan ja kasvokuvan tilanteiden ero fiksaatioiden kestossa ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $t(92) = .29, p = .77, d = .03$ ). Peittoalueen tarkastelussa havaittiin, että lapset katsoivat laajemmin kasvokuvaa ( $ka = 16.83, kh = 2.49$ ) kuin kontrollikuvaa ( $ka = 16.01, kh = 3.37$ ), ero oli tilastollisesti merkitsevä ( $t(92) = -2.29, p < .05, d = -.24$ ).

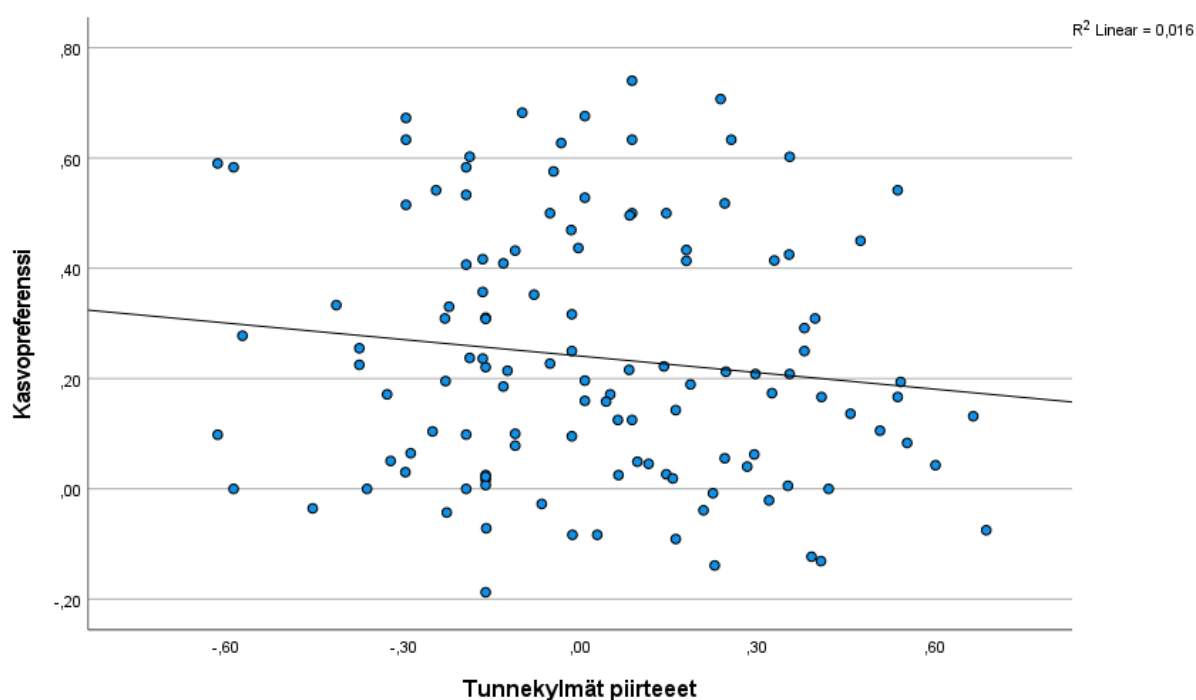
Tunnekyelmiä piirteitä arvioitiin laskemalla faktoripistemäärät. Faktoripistemäärät olivat saatavissa 122 lapselta, havaittujen arvojen vaihteluväli oli  $[-.61, 0.69]$ .

Valehtelukäyttäytymisen aineistosta ( $n = 57$ ) 18 (32 %) valehteli ja 39 (68 %) ei valehdellut. Valehtelijoista 8 oli poikia ja 10 tyttöjä. Ei-valehtelijoista 23 oli poikia ja 16 tyttöjä.



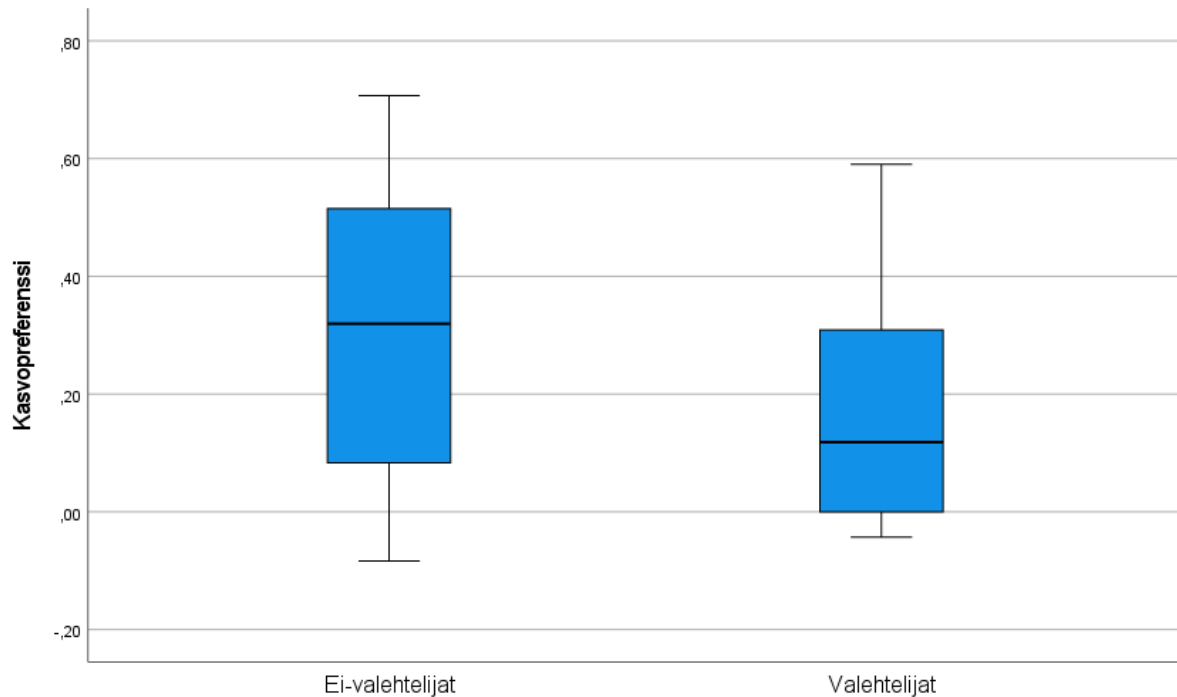
### 3.2 Kasvopreferenssi, tunnekylmät piirteet ja valehtelukäyttäytyminen

Kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välistä yhteyttä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella ( $n = 122$ ). Kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ( $r_s = -.12$ ,  $p = .18$ ). Kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välillä ei havaittu epälineaarista yhteyttä tai merkitsevästi poikkeavia havaintoja sirontakuviota tarkastelemalla. Kuviossa 2 on esitetty sirontakuviota kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välillä.



**Kuva 2** Sirontakuviota kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välisestä yhteydestä.

Kasvopreferenssin yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen tarkasteltiin vertailemalla valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden ryhmien välisiä eroja ( $n = 57$ ). Kasvopreferenssin keskiarvo ei-valehtelijoiden ryhmässä oli 0.31 ( $kh = 0.24$ ) ja valehtelijoiden ryhmässä oli 0.18 ( $kh = 0.22$ ). Mann-Whitney U-testin mukaan ei-valehtelijoiden kasvopreferenssi ( $md = 0.32$ ) oli suurempi verrattuna valehtelijoiden ryhmään ( $md = 0.12$ ),  $U = 224.5$ ,  $p = .04$ . Kuvassa 3 on esitetty ryhmien väliset erot kasvopreferenssin suhteen.



**Kuva 3** Kasvopreferenssin yhteys valehtelukäyttäytymiseen. Ei-valehtelijoiden havaittujen arvojen vaihteluväli oli [-0.08, 0.71] ja mediaani 0.32. Valehtelijoiden havaittujen arvojen vaihteluväli oli [-0.04, 0.59] ja mediaani 0.12.

### 3.3 Katseluprosessi, tunnekylmät piirteet ja valehtelukäyttäytyminen

Tarkemman katseluprosessin muuttujien eli fiksaatioiden määrän, fiksaatioiden keston ja peittoalueen yhteyttä tunnekyelmiin piirteisiin tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella ( $n = 74$ ). Fiksaatioiden määrän ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ( $r_s = .09$ ,  $p = .44$ ). Fiksaatioiden keston ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ( $r_s = -.01$ ,  $p = .91$ ). Myöskään fiksaatioiden peittoalueen ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ( $r_s = .06$ ,  $p = .63$ ). Sirontakuvioiden tarkastelun myötä ei havaittu epälineaarista yhteyttä tai merkitsevästi poikkeavia havaintoja.

Tarkemman katseluprosessin muuttujien eli fiksaatioiden määrän, fiksaatioiden keston ja peittoalueen yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen tarkasteltiin vertailemalla ryhmien välisiä eroja ( $n = 32$ ). Valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden välisiä eroja katseluprosessin muuttujissa tarkasteltiin Mann-Whitney U-testillä, koska normaalisuusoletukset eivät täytyneet. Mann-Whitney U-testin mukaan ryhmien välillä fiksaatioiden määrässä, kestossa tai peittoalueessa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa. Tilastolliset vertailut on esitetty Taulukossa 4.

#### Taulukko 4

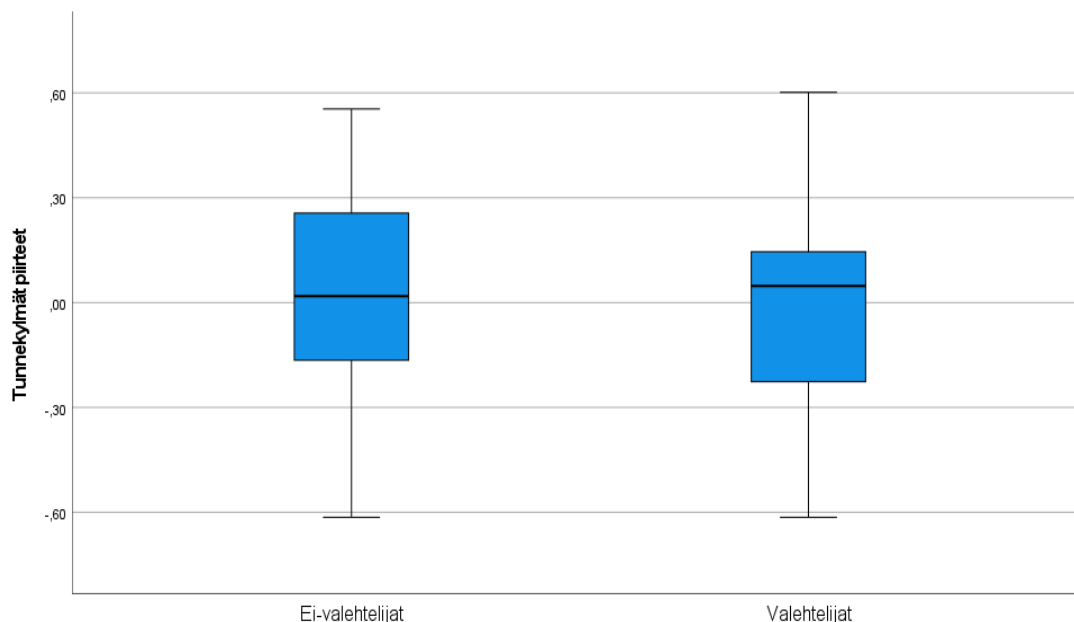
Tarkemman katseluprosessin yhteys valehtelukäyttäytymiseen

	Ei-valehtelijat (n = 7)			Valehtelijat (n = 25)			U	p
	ka	kh	md	ka	kh	md		
Fiksaatioiden määrä	2.56	0.37	2.64	2.48	0.38	2.29	74.5	.06
Fiksaatioiden kesto	1050.93	119.33	1089.54	1099.54	37.82	1107.52	57	.16
Fiksaatioiden peittoalue	17.14	2.47	17.45	16.55	2.36	15.14	82	.8

Huom. ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, md = mediaani. \* p < .05

### 3.4 Tunnekylmien piirteiden yhteys valehtelukäyttäytymiseen

Tunnekylmien piirteiden ja valehtelukäyttäytymisen yhteyttä tarkasteltiin vertailemalla ryhmien välisiä eroja ( $n = 57$ ). Tunnekylmien piirteiden keskiarvo ei-valehtelijoiden ryhmässä oli 0.05 ( $md = 0.02$ ,  $kh = 0.27$ ) ja valehtelijoiden ryhmässä -0.02 ( $md = 0.05$ ,  $kh = 0.34$ ). Tunnekylmien piirteiden suhteen valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa ( $t(54) = 0.85$ ,  $p = .41$ ,  $d = 0.29$ ). Tunnekylmien piirteiden yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen on havainnollistettu Kuvassa 4.



**Kuva 4** Ryhmien välinen ero tunnekylmässä piirteissä havainnollistettuna box-plot kuvassa. Ei-valehtelijoiden havaittujen arvojen vaihteluväli oli [-0.61, 0.55] ja mediaani 0.02. Valehtelijoiden havaittujen arvojen vaihteluväli oli [-0.61, 0.60] ja mediaani 0.05.

## 4 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vauvaiän kasvopreferenssin ja katseluprosessin yhteyttä myöhempään sosiaaliseen kehitykseen (tunnekyelmiin piirteisiin sekä valehtelukäyttäytymiseen). Kasvopreferenssiä mitattiin lapsen katseen irrottamisen todennäköisyytenä kasvokuvasta verrattuna kontrollikuvaan. Kasvopreferenssin lisäksi tarkasteltiin lapsen katseluprosessia mittaamalla fiksaatioiden määrää, kumulatiivista kestoja ja peittoaluetta kasvoissa. Tunnekyelmien piirteitä arvioitiin 6, 24 ja 60 kuukauden iässä äidin täyttämällä kyselyillä ja valehtelukäyttäytymistä mitattiin tarkastelemalla lapsen käyttäytymistä kielletty lelu paradigmassa. Oletuksena oli, että kasvopreferenssin voimakkuus on negatiivisesti yhteydessä tunnekyelmiin piirteisiin. Lisäksi oletettiin, että katseluprosessin muuttujista fiksaatioiden lukumäärä ja peittoalue olisivat negatiivisesti yhteydessä tunnekyelmiin piirteisiin ja fiksaatioiden keston ja tunnekyelmien piirteiden välinen yhteys olisi positiivinen. Tunnekyelmien piirteiden lisäksi eroja kasvopreferenssissä ja katseluprosessin muuttujissa tarkasteltiin suhteessa lapsen valehtelukäyttäytymiseen. Valehtelukäyttäytymisen oletettiin näyttäytyvän heikompana kasvopreferenssinä ryhmien välisessä vertailussa. Katseluprosessin muuttujista fiksaatioiden lukumäärän ja peittoalueen oletettiin olevan pienempi valehtelevilla lapsilla verrattuna ei-valehteleviin, kun taas fiksaatioiden keston oletettiin olevan suurempi valehtelijoilla.

Tutkimuksen tulosten mukaan kasvopreferenssin ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei ole yhteyttä. Korrelaatio oli negatiivinen, mutta ei tilastollisesti merkitsevä. Tulokset kuitenkin osoittivat, että kasvopreferenssillä ja valehtelukäyttäytymisellä on oletuksien mukainen yhteys. Valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden ryhmien välillä havaittiin ero kasvopreferenssissä niin, että valehtelijoiden kasvopreferenssi oli keskimääräisesti pienempi kuin ei-valehtelijoiden. Tutkimuksen tulosten mukaan fiksaatioiden määrällä, kestolla tai peittoalueella ei ole yhteyttä tunnekyelmiin piirteisiin tai valehtelukäyttäytymiseen.

### 4.1 Kasvopreferenssin yhteys tunnekyelmiin piirteisiin ja valehteluun

Tässä tutkimuksessa kasvopreferenssin ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei havaittu yhteyttä. Tulos poikkeaa aiemmista tutkimustuloksista, sillä aiemmissa tutkimuksissa (Bedford ym., 2015; Peltola ym., 2018) on havaittu kasvopreferenssin ennustavan tunnekyelmien piirteiden esiintymistä myöhemmällä iällä. Tutkimuksen tarkoituksena olikin siis toistaa aiemmissa tutkimuksissa saatu tulos. Tämän tutkimuksen hypoteesien vastaisuutta voivat selittää erilaiset

tekijät, kuten pieni otoskoko, tutkimuksessa käytetyt mittarit tai epäedustava aineisto, sillä tunnekylmiksi luokiteltavien piirteiden esiintyminen tässä aineistossa oli hyvin vähäistä. Kasvopreferenssin mittaamiseen käytettiin tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyttä 8 kuukauden ikäisillä lapsilla. Peltola ja kumppanit (2018) käyttivät tutkimuksessaan samanlaista menetelmää 7 kuukauden ikäisillä lapsilla ja havaitsivat yhteyden vahvemman kasvopreferenssin ja vähäisempien tunnekylmien piirteiden välillä (mitattu 48kk iässä). Tutkimuksessa käytetty tarkkaavaisuuden irrottamisen todennäköisyyden tarkastelu on todettu validiksi mittariksi kasvopreferenssin tarkasteluun. Tunnekylmien piirteiden arviointiin käytettiin tässä tutkimuksessa faktoripistesummaa, joka on todettu validiksi mittariksi tunnekylmien piirteiden arviointiin (Wright ym., 2021). On kuitenkin syytä suhtautua varauksella mittarin toimivuuteen, sillä kyseessä on vanhemman täyttämä itsearviointikysely. Voi olla, että vanhemman on vaikea arvioida lapsensa tunnekylmien piirteiden esiintyvyyttä ja arviointiin liittyy väistämättä subjektiivisuutta. Itsearviointikyselyissä olleet kysymykset on myös muotoiltu niin, että vanhemman on luultavasti vaikea vastata ääripää ”aina” tai ”usein”. Tästä syystä on myös hyvä huomioida tämän tutkimuksen aineiston rajoitteet. Äitien täyttämien kyselyiden perusteella voimakkaita tunnekylmiä piirteitä esiintyi suhteellisen vähän ja siksi tunnekylmien piirteiden osalta aineisto ei välttämättä ole kaikista edustavin.

Merkittävä tulos tutkimuksessa on kuitenkin se, että kasvopreferenssillä ja valehtelukäyttäytymisellä havaittiin olevan yhteys. Tulokset osoittavat, että kasvopreferenssi oli keskimääräisesti pienempi niillä lapsilla, jotka valehtelivat tehtävässä. Kasvopreferenssiä mitattiin katseen irrottamisen todennäköisyyden suhdelukuna kontrollikuvan ja neutraalin/iloisen/pelokkaan kasvon välillä. Eli siis ne lapset, jotka valehtelivat, irrottivat katseensa todennäköisemmin kasvokuvista verrattuna kontrollikuvaan. Valehtelukäyttäytyminen on havaittu olevan tunnekyelmiin piirteille ominainen taipumus (Minò, 2019), mutta sen tarkastelu osana tunnekylmiä piirteitä on ollut vähäistä aiemmissa tutkimuksissa. Käyttäytymistason muuttujan tarkastelu, kuten valehtelukäyttäytyminen, on objektiivinen ja uudenlainen menetelmä tunnekylmien piirteiden mittaamisessa. Yleisesti tunnekylmien piirteiden ja kasvopreferenssin tutkiminen on painottunut vanhempien täyttämien kyselyiden käyttöön. On kuitenkin joitakin tutkimuksia, joissa on tutkittu tunnekylmiä piirteitä käyttäytymistasolla ja on esimerkiksi havaittu suuremman kasvopreferenssin yhteys 7 kuukauden iässä lisääntyneeseen auttamistaipumukseen 24 kuukauden iässä (Peltola ym., 2018). Kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden käyttäytymistason esiintyvyyden yhteys on monimutkainen, eikä siitä voida tehdä kovin suoria johtopäätöksiä. Tutkimustulokset

antavat kuitenkin viitteitä siitä, että varhaislapsuudessa ilmenevä heikentynyt kyky tarkastella sosiaalisia piirteitä kuten kasvoja voi ennustaa merkittäviä seurauksia sosioemotionaalisen kehityksen alueella (Bedford ym., 2015).

## 4.2 Katseluprosessin yhteys tunnekyelmiin piirteisiin ja valehteluun

Tutkimuksessa tarkasteltiin vauvan katseluprosessia 8 kuukauden iässä ja sen yhteyttä tunnekyelmiin piirteisiin. Katseluprosessin analyysi on sinällään uudenlainen menetelmä tarkastella kasvopreferenssin kehitystä, sillä se antaa tarkempaa tietoa siitä, miten lapset katsovat heille näytettyä kasvokuvaa. Kasvoskannauksen osalta tehtiin tarkempi kasvojen katseluprosessin analyysi ja katseluprosessia mittaaviksi muuttujiksi valittiin fiksaatioiden määrä, kumulatiivinen kesto ja peittoalue. Tutkimuksen tulosten mukaan katseluprosessin muuttujien ja tunnekyelmien piirteiden välillä ei löydetty yhteyttä. Yhteyden puuttumiseen voi olla monia eri syitä. Otokoko tässä osatestissä on pieni ( $n = 74$ ). Tarkemman katseluprosessin analyysi oli saatavissa vain osalta tutkimukseen osallistuneista lapsista ja se onkin tämän tutkimuksen heikkous. Aineiston edustavuus ja tutkimuksen tilastollinen voima ei välttämättä ollut riittävä oletettujen yhteyksien havaitsemiseen. Vaikka tässä tutkimuksessa ei löydetty yhteyttä kasvoskannauksen ja tunnekyelmien piirteiden välillä, ei voida kokonaan sulkea pois näiden välistä yhteyttä. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu vähentyneen katsekontaktin olevan yhteydessä tunnekyelmille piirteille ominaisiin sosiaalisiin ja emotionaalisiin puutteisiin (Dadds ym., 2011). On myös havaittu viitteitä siitä, että autismikirjon lapset katsovat vähemmän silmien alueelle kuin kontrolliryhmän neurotyypillisesti kehittyvät lapset (Jones & Klin, 2013). Tässä tutkimuksessa kasvoskannauksen alueen tutkiminen rajoittui kuitenkin peittoalueen tarkasteluun, joka ei välttämättä ole tarpeeksi erotteleva muuttuja.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös katseluprosessin muuttujien yhteyttä valehtelukäyttäytymiseen. Fiksaatioiden määrä kasvokuvassa ei-valehtelijoiden ryhmässä oli suurempi kuin valehtelijoiden, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $p = .06$ ). Tämän tutkimuksen mukaan eroa ei ryhmien välillä ollut, mutta ilmiö on odotetun suuntainen. Vähäisemmän kasvokiinnostuksen myötä tunnekyelmiä piirteitä lapsilla, joilla on tunnekyelmiä piirteitä, myös kasvojen skannaustyyli voisi ajatella olevan kehittymättömämpi verrattuna tyypillisesti kehittyviin lapsiin. Aiemmissa tutkimuksissa, joissa on tutkittu kasvoskannauksen kehittymistä, on havaittu, että kasvoskannauksen kehittyessä fiksaatioiden määrä yleensä lisääntyy ja fiksaatioiden kesto vähenee (Hunnius ym., 2006). Pelkkiä keskiarvoja vertailemalla ei-valehtelijoiden ryhmässä fiksaatioiden määrä oli suurempi ja fiksaatioiden kesto pienempi

verrattuna ei-valehtelijoiden ryhmään. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Voidaan kuitenkin varovaisesti ajatella tuloksien perusteella ei-valehtelijoiden kasvoskannausta kehittyneemmäksi Hunniuksen (2006) tutkimustuloksiin nojaten. Kuitenkaan suurempia tulkintoja ei tämän tuloksen perusteella voida tehdä otoskokojen ollessa niin pienet.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin fiksaatioita vain noin ensimmäisen sekunnin ajan ennen häiriöärsyksen ilmestymistä. Katseluprosessin tarkastelun rajaaminen ensimmäiseen sekuntiin ja käytännössä ensimmäisiin fiksaatioihin kasvoissa voidaan nähdä tämän tutkimuksen rajoitteena. Toisaalta tiedetään kuitenkin, että ensimmäiset fiksaatiot ovat havaitsemisen kannalta tärkeitä (Hsiao, 2008; Peterson & Eckstein, 2013). Tutkimuksen mukaan tutkimuksessa tarkasteltujen kasvojen tunnistaminen tapahtui jo ensimmäisten kahden fiksaation aikana (Hsiao, 2008).

### **4.3 Tunnekylmien piirteiden ja valehtelukäyttäytymisen välinen yhteys**

Tutkimuksen mukaan tunnekylmien piirteiden ja valehtelukäyttäytymisen välillä ei löydetty yhteyttä. Valehtelukäyttäytymisen tiedetään olevan tunnekylmille ominainen piirre ja käyttäytymistason muuttujan käyttäminen yhdessä tunnekylmien piirteiden itsearviointikyselyiden kanssa onkin uutta. Oletuksena oli, että ryhmien välillä (valehtelijoiden ja ei-valehtelijoiden) olisi havaittu eroa tunnekylmien piirteiden pistemäärissä. Aineiston rajoittuneisuuden takia ryhmien otoskoot olivat kuitenkin todella pienet, mikä voi heikentää yhteyden esiintymistä. Valehtelukäyttäytymisen mittarin validiutta on myös syytä tarkastella kriittisesti. Valehtelukäyttäytymistä mitattiin osana toista testiä ja vaihtelu testin sisällä oli suhteellisen pientä. Niistä lapsista, jotka katsoivat lelua, suurin osa myös valehteli (78 %). Valehtelukäyttäytyminen kyseisessä tehtävässä oli siis suhteellisen suurta, eikä testi välttämättä erotellut lapsia tarpeeksi. On kuitenkin tärkeää tarkastella tunnekylmille piirteille ominaisia käyttäytymispiirteitä objektiivisella tasolla ja kehittää uudenlaisia mittareita kyseisten ominaisuuksien mittaamiseen.

### **4.4 Jatkotutkimus**

Tutkimukset lapsen kasvopreferenssin ja kasvoskannauksen yhteydestä tunnekyelmiin piirteisiin ovat äärimmäisen tärkeitä, erityisesti varhaisen sosiaalisen kehityksen ja sen yksilöllisten erojen syntymisen ja ymmärtämisen kannalta. Jo varhaislapsuudessa havaittu kasvopreferenssin puute tai kasvoskannauksen erilaisuus voi olla merkittävä tekijä myöhemmän sosioemotionaalisen kehityksen kannalta. Tutkimustiedon pohjalta kasvopreferenssin puutteella voitaisiin ennustaa

esimerkiksi tunnekylmien piirteiden kehittymistä (esim. Bedford ym., 2015 ovat esittäneet tällaista), siksi olisikin tärkeää saada tietoa näiden kahden välisestä yhteydestä. Toisaalta tähän mennessä havaitut yhteydet tutkimuksissa ovat niin heikkoja, että niiden perusteella ei voida ennustaa lapsen yksilöllistä kehitystä. Pitkittäistutkimusasetelma, jossa seurattaisiin vauvasta saakka lapsen kasvopreferenssin kehitystä ja tunnekylmien piirteiden esiintyvyyttä mahdollistaisi yhteyden tarkemman tarkastelun. Voitaisiin myös tarkemmin seurata, miten kasvopreferenssi kehittyy lapsilla, joilla ei havaita tunnekylmiä piirteitä verrattuna lapsiin, joilla tunnekylmiä piirteitä esiintyy myöhemmällä iällä. Intensiivinen, useita arviointeja sisältävä pitkittäistutkimusasetelma voisi mahdollistaa kasvopreferenssin kehityksessä näkyvien erojen tarkastelun jo pienestä pitäen.

Kasvopreferenssin lisäksi myös tarkemman kasvojen katseluprosessin tarkastelu antaisi tietoa laajemmin erityisesti niiden lasten tavasta skannata kasvoja, joilla esiintyy tunnekylmiä piirteitä. Tässä pro gradu -tutkimuksessa katseluprosessin tarkastelu rajattiin fiksaatioiden määrän, keston ja peittoalueen tarkasteluun, mutta mielekästä olisi jatkotutkimuksen kannalta tarkastella myös katseen kohdetta kasvoissa tarkemmin. Katseen kohteen tarkastelu voisi antaa laajempaa tietoa kasvokannauksen eroista tyyppillisesti kehittyvien lasten sekä lasten, joilla on tunnekylmiä piirteitä, välillä ja antaisi kokonaisvaltaisemman ymmärryksen kasvokannauksen eroista.

Lisäksi olisi myös tärkeää tutkia ja arvioida tunnekylmiä piirteitä erilaisilla menetelmillä. Objektiivisempien menetelmien käyttö tunnekylmiä piirteitä arvioidessa antaa luotettavampaa tietoa itsearviointimenetelmiin verrattuna. Tunnekylmille piirteille ominaisia käyttäytymispiirteitä täytyykin tutkia enemmän, jotta niitä voidaan hyödyntää jatkotutkimuksessa.

#### **4.5 Johtopäätökset**

Tämän tutkimuksen mukaan kasvopreferenssillä tai kasvojen katseluprosessilla ei ole yhteyttä myöhemmällä iällä esiintyviin tunnekylmiin piirteisiin. Tutkimuksessa havaittiin kuitenkin, että 8 kuukauden ikäisten kasvopreferenssi oli yhteydessä 5-vuoden iässä havaittuun valehtelukäyttäytymiseen. Valehtelijoilla oli heikompi kasvopreferenssi verrattuna ei-valehtelijoihin. Tutkimuksen tulos on merkittävä lisä tunnekylmien piirteiden käyttäytymistason tutkimuksen kannalta.



Huolimatta siitä, että tässä tutkimuksessa ei löydetty kasvopreferenssin ja tunnekylmien piirteiden välillä yhteyttä, aiemmissa tutkimuksissa on yhteys havaittu. Onkin tärkeää tutkia aihetta lisää ja yrittää replikoida aiempia tutkimustuloksia. Tutkimuksen aihe on erittäin tärkeä, sillä se antaa tietoa lasten kasvopreferenssin kehityksestä ja sen yhteydestä sosioemotionaaliseen kehitykseen.

## 5 Lähteet

- Achenbach, T. M. (1999). *The Child Behavior Checklist and Related Instruments*.
- Bedford, R., Pickles, A., Sharp, H., Wright, N., & Hill, J. (2015). Reduced face preference in infancy: a developmental precursor to callous-unemotional traits?. *Biological Psychiatry*, 78(2), 144-150. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2014.09.022>
- Briggs-Gowan, M. J., Carter, A. S., Irwin, J. R., Wachtel, K., & Cicchetti, D. V. (2002). Brief Infant-Toddler Social and Emotional Assessment (BITSEA) *Manual Version 2.0*.
- Corkum, V., & Moore, C. (1998). The origins of joint visual attention in infants. *Developmental Psychology*, 34, 28–38. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.34.1.28>
- Csibra, G. (2010). Recognizing communicative intentions in infancy. *Mind & Language*, 25(2), 141-168. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2009.01384.x>
- Dadds, M. R., Allen, J. L., McGregor, K., Woolgar, M., Viding, E., & Scott, S. (2014). Callous-unemotional traits in children and mechanisms of impaired eye contact during expressions of love: A treatment target? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(7), 771-780. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12155>
- Dadds, M. R., El Masry, Y., Wimalaweera, S., & Guastella, A. J. (2008). Reduced eye gaze explains “fear blindness” in childhood psychopathic traits. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(4), 455-463. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e31816407f1>
- Dadds, M. R., Jambrak, J., Pasalich, D., Hawes, D. J., & Brennan, J. (2011). Impaired attention to the eyes of attachment figures and the developmental origins of psychopathy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(3), 238-245. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02323.x>
- Dadds, M. R., Perry, Y., Hawes, D. J., Merz, S., Riddell, A. C., Haines, D. J., ... & Abeygunawardane, A. I. (2006). Attention to the eyes and fear-recognition deficits in child psychopathy. *The British Journal of Psychiatry*, 189(3), 280-281. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.105.018150>
- DeNicola, C. A., Holt, N. A., Lambert, A. J., & Cashon, C. H. (2013). Attention-orienting and attention-holding effects of faces on 4-to 8-month-old infants. *International Journal of Behavioral Development*, 37(2), 143-147. <https://doi.org/10.1177/0165025412474751>
- Di Giorgio, E., Turati, C., Altoè, G., & Simion, F. (2012). Face detection in complex visual displays: An eye-tracking study with 3-and 6-month-old infants and adults. *Journal of*

- Experimental Child Psychology*, 113(1), 66-77.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.04.012>
- Dickstein, S., Thompson, R. A., Estes, D., Malkin, C., & Lamb, M. E. (1984). Social referencing and the security of attachment. *Infant Behavior and Development*, 7(4), 507-516. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(84\)80009-0](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(84)80009-0)
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Tomkins, S. S. (1971). Facial affect scoring technique: A first validity study. <https://doi.org/10.1515/semi.1971.3.1.37>
- Ellis, A. E., Xiao, N. G., Lee, K., & Oakes, L. M. (2017). Scanning of own-versus other-race faces in infants from racially diverse or homogenous communities. *Developmental Psychobiology*, 59(5), 613-627. <https://doi.org/10.1002/dev.21527>
- Ellis, H. D., Shepherd, J. W., & Davies, G. M. (1979). Identification of familiar and unfamiliar faces from internal and external features: Some implications for theories of face recognition. *Perception*, 8(4), 431-439. <https://doi.org/10.1068/p080431>
- Farroni, T., Johnson, M. H., Menon, E., Zulian, L., Faraguna, D., & Csibra, G. (2005). Newborns' preference for face-relevant stimuli: Effects of contrast polarity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(47), 17245-17250. <https://doi.org/10.1073/pnas.0502205102>
- Fontaine, N. M., Rijdsdijk, F. V., McCrory, E. J., & Viding, E. (2010). Etiology of different developmental trajectories of callous-unemotional traits. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(7), 656-664. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2010.03.014>
- Fox, E., & Damjanovic, L. (2006). The eyes are sufficient to produce a threat superiority effect. *Emotion*, 6(3), 534. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.534>
- Frank, M. C., Amso, D., & Johnson, S. P. (2014). Visual search and attention to faces during early infancy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 118, 13-26. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.08.012>
- Frank, M. C., Vul, E., & Johnson, S. P. (2009). Development of infants' attention to faces during the first year. *Cognition*, 110(2), 160-170. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.11.010>
- Frick, P. J., & White, S. F. (2008). Research review: The importance of callous-unemotional traits for developmental models of aggressive and antisocial behavior. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(4), 359-375. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01862.x>

- Frick, P. J., Ray, J. V., Thornton, L. C., & Kahn, R. E. (2014). Can callous-unemotional traits enhance the understanding, diagnosis, and treatment of serious conduct problems in children and adolescents? A comprehensive review. *Psychological Bulletin*, *140*(1), 1. <https://doi.org/10.1037/a0033076>
- Ge, L., Anzures, G., Wang, Z., Kelly, D. J., Pascalis, O., Quinn, P. C., ... & Lee, K. (2008). An inner face advantage in children's recognition of familiar peers. *Journal of Experimental Child Psychology*, *101*(2), 124-136. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.05.006>
- Gliga, T., Elsabbagh, M., Andravizou, A., & Johnson, M. (2009). Faces attract infants' attention in complex displays. *Infancy*, *14*(5), 550-562. <https://doi.org/10.1080/15250000903144199>
- Gluckman, M., & Johnson, S. P. (2013). Attentional capture by social stimuli in young infants. *Frontiers in psychology*, *4*, 527. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00527>
- Goodman, R. (2001). Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *40*(11), 1337-1345.
- Hessels, R. S., Niehorster, D. C., Kemner, C., & Hooge, I. T. (2017). Noise-robust fixation detection in eye movement data: Identification by two-means clustering (I2MC). *Behavior Research Methods*, *49*(5), 1802-1823. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0822-1>
- Hsiao, J. H. W., & Cottrell, G. (2008). Two fixations suffice in face recognition. *Psychological Science*, *19*(10), 998-1006. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02191.x>
- Hunnus, S., Geuze, R. H., & Van Geert, P. (2006). Associations between the developmental trajectories of visual scanning and disengagement of attention in infants. *Infant Behavior and Development*, *29*(1), 108-125. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2005.08.007>
- Hyde, L. W., Waller, R., Trentacosta, C. J., Shaw, D. S., Neiderhiser, J. M., Ganiban, J. M., Leve, L. D. (2016). Heritable and non-heritable pathways to early callous-unemotional behaviors. *The American Journal of Psychiatry*, *173*(9), 903. <https://doi.org/10.1176/APPI.AJP.2016.15111381>
- Johnson, M. H. (2005). Subcortical face processing. *Nature Reviews Neuroscience*, *6*(10), 766-774. <https://doi.org/10.1038/nrn1766>

- Johnson, M. H., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1991). Components of visual orienting in early infancy: Contingency learning, anticipatory looking, and disengaging. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3(4), 335-344. <https://doi.org/10.1162/jocn.1991.3.4.335>
- Johnson, M. H., Senju, A., & Tomalski, P. (2015). The two-process theory of face processing: modifications based on two decades of data from infants and adults. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 50, 169-179. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.009>
- Jones, W., & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2–6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*, 504(7480), 427-431. <https://doi.org/10.1038/nature12715>
- Kahn, R. E., Frick, P. J., Youngstrom, E., Findling, R. L., & Youngstrom, J. K. (2012). The effects of including a callous–unemotional specifier for the diagnosis of conduct disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(3), 271-282. <https://doi.org/10.1111/J.1469-7610.2011.02463.X>
- Karlsson, L., Tolvanen, M., Scheinin, N. M., Uusitupa, H. M., Korja, R., Ekholm, E., ... & FinnBrain Birth Cohort Study Group. (2018). Cohort profile: the FinnBrain birth cohort study (FinnBrain). *International Journal of Epidemiology*, 47(1), 15-16j. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx173>
- Kato, M., & Konishi, Y. (2013). Where and how infants look: The development of scan paths and fixations in face perception. *Infant Behavior and Development*, 36(1), 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.10.005>
- Kelly, D. J., Duarte, S., Meary, D., Bindemann, M., & Pascalis, O. (2019). Infants rapidly detect human faces in complex naturalistic visual scenes. *Developmental Science*, 22(6), e12829. <https://doi.org/10.1111/desc.12829>
- Kim, S., Fonagy, P., Koos, O., Dorsett, K., & Strathearn, L. (2014). Maternal oxytocin response predicts mother-to-infant gaze. *Brain Research*, 1580, 133-142. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.10.050>
- Kumsta, R., Sonuga-Barke, E., & Rutter, M. (2012). Adolescent callous–unemotional traits and conduct disorder in adoptees exposed to severe early deprivation. *The British Journal of Psychiatry*, 200(3), 197-201. <https://doi.org/10.1192/BJP.BP.110.089441>
- Laajasalo, T., Saukkonen, S., & Aronen, E. (2014). Kylmä ja tunteeton: onko lapsilla psykopatiapiirteitä?. *Duodecim*, 130(12), 1165-1172.
- Leppänen, J. M. (2016). Using eye tracking to understand infants' attentional bias for faces. *Child Development Perspectives*, 10(3), 161-165. <https://doi.org/10.1111/cdep.12180>

- Macchi Cassia, V., Valenza, E., Simion, F., & Leo, I. (2008). Congruency as a nonspecific perceptual property contributing to newborns' face preference. *Child Development, 79*(4), 807-820. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01160.x>
- Markova, G., & Siposova, B. (2019). The role of oxytocin in early mother-infant interactions: Variations in maternal affect attunement. *Infant Behavior and Development, 55*, 58-68. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2019.03.003>
- Maurer, D., & Salapatek, P. (1976). Developmental changes in the scanning of faces by young infants. *Child development, 523-527*. <https://doi.org/10.2307/1128813>
- Morton, J., & Johnson, M. H. (1991). CONSPEC and CONLERN: a two-process theory of infant face recognition. *Psychological review, 98*(2), 164. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.98.2.164>
- Oakes, L. M., & Ellis, A. E. (2013). An eye-tracking investigation of developmental changes in infants' exploration of upright and inverted human faces. *Infancy, 18*(1), 134-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2011.00107.x>
- Pascalis, O., De Haan, M., Nelson, C. A., & De Schonen, S. (1998). Long-term recognition memory for faces assessed by visual paired comparison in 3-and 6-month-old infants. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 24*(1), 249. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.1.249>
- Peltola, M. J., Yrttiaho, S., & Leppänen, J. M. (2018). Infants' attention bias to faces as an early marker of social development. *Developmental Science, 21*(6), e12687. <https://doi.org/10.1111/desc.12687>
- Peterson, M. F., & Eckstein, M. P. (2013). Individual differences in eye movements during face identification reflect observer-specific optimal points of fixation. *Psychological Science, 24*(7), 1216-1225. <https://doi.org/10.1177/0956797612471684>
- Pyykkö, J., Ashorn, P., Ashorn, U., Niehaus, D. J., & Leppänen, J. M. (2019). Cross-cultural analysis of attention disengagement times supports the dissociation of faces and patterns in the infant brain. *Scientific Reports, 9*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51034-x>
- Repo-Tiihonen, E. (2007). Kliininen kuva. *Duodecim, 123*, 2369-74.
- Senju, A., & Johnson, M. H. (2009). The eye contact effect: mechanisms and development. *Trends in cognitive sciences, 13*(3), 127-134. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.11.009>

- Simion, F., Valenza, E., Macchi Cassia, V., Turati, C., & Umiltà, C. (2002). Newborns' preference for up–down asymmetrical configurations. *Developmental Science*, 5(4), 427-434. <https://doi.org/10.1111/1467-7687.00237>
- Tronick, E. Z. (1989). Emotions and emotional communication in infants. *American Psychologist*, 44, 112–119.
- Turati, C. (2004). Why faces are not special to newborns: An alternative account of the face preference. *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 5-8. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.01301002.x>
- Viding, E., Jones, A. P., Paul, J. F., Moffitt, T. E., & Plomin, R. (2008). Heritability of antisocial behaviour at 9: Do callous-unemotional traits matter?. *Developmental science*, 11(1), 17-22. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00648.x>
- Vincenza Minò, M. (2019). Psychopathy in Adolescence: Causes, Traits and Risk Behaviours. *Psychiatria Danubina*, 31(suppl 3), 443-446.
- Wheeler, A., Anzures, G., Quinn, P. C., Pascalis, O., Omrin, D. S., & Lee, K. (2011). Caucasian infants scan own-and other-race faces differently. *PloS one*, 6(4), e18621. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018621>
- Wright, N., Pickles, A., Sharp, H., & Hill, J. (2021). A psychometric and validity study of callous-unemotional traits in 2.5-year-old children. *Scientific Reports*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87416-3>