

Kasvosalienssin yksilölliset erot ja yhteydet prososiaaliseen käyttäytymiseen 4-vuotiailla lapsilla

Pro gradu -tutkielma

Psykologian oppiaine

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

Laatija:

Suvi Ruohomäki

Ohjaaja:

Professori Jukka Leppänen

1.6.2026

Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin
OriginalityCheck -järjestelmällä.

Oppiaine: Psykologia

Tekijä: Suvi Ruohomäki

Otsikko: Kasvosalienssin yksilölliset erot ja yhteydet prososiaaliseen käyttäytymiseen 4-vuotiailla lapsilla

Ohjaaja: professori Jukka Leppänen

Sivumäärä: 57 sivua, 3 liitettä

Päivämäärä: 1.6.2026

Ihmisellä katseen ohjautumisen ja saatavan tiedon valikoinnin hämmästyttävä nopeus mahdollistavat näönvaraisen maailman nopean purkamisen käsiteltävissä olevaksi tiedoksi. Tähän prosessiin vaikuttavat erilaiset piirteet näkökentässä, jotka voidaan jaotella yksinkertaisuuden perustella matalan tason, objektitason ja semanttisen tason piirteisiin. Ihmisellä semanttisten piirteiden merkitys korostuu. Kasvot ovat ihmiselle erityisen salientti eli merkittävä objekti. Aiemmassa tutkimuksessa on havaittu, että aikuisilla on yksilöllisiä salienssieroja eri semanttisten piirteiden välillä. Tiedetään myös, että kasvosalienssin eroilla on yhteyksiä sosiaaliseen käyttäytymiseen ja varhaislapsuuden kasvoihin suuntautuvan näönvaraisen tarkkaavaisuuden poikkeamilla on havaittu yhteys esimerkiksi tunnekylmiin piirteisiin. Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, esiintyykö 4-vuotiaiden lasten kasvosalienssissa vakaita yksilöllisiä eroja, kun kasvot esitetään lapselle osina luonnollisia ympäristöjä esittäviä kuvia, joissa esiintyy samanaikaisesti useita kilpailevia tarkkaavaisuuden mahdollisia kohteita. Oltiin myös kiinnostuneita siitä, onko lasten kasvosalienssin mahdollisilla yksilöllisillä eroilla yhteyksiä prososiaalisen käyttäytymiseen. Lisäksi selvitettiin, ovatko prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot, spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi, yhteydessä toisiinsa.

Tutkielmassa lasten ($N = 133$) kasvosalienssin yksilöllisiä eroja tarkasteltiin kumulatiivisten fiksaatioaikojen osalta silmänliiketutkimuksessa, jossa he katsoivat vapaan katselun tilanteessa arkipäiväisiä asetelmia ja tilanteita esittäviä kuvia tietokoneen näytöltä. Kasvosalienssin sisäistä konsistenssia eli yhtenäisyyttä tarkasteltiin Pearsonin puolituskorrelaatioiden avulla. Puolituskorrelaation keskiarvo ja luottamusväli arvioitiin laskemalla korrelaatiot 1000 kertaa satunnaisesti puoliksi jaetun ärsykekuva-aineiston perusteella. Lasten prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja, spontaania auttamiskäyttäytymistä ja altruismia, tarkasteltiin auttamistilanteissa, joissa tutkimusavustaja esimerkiksi ”vahingossa” pudotti esineen, sekä resurssinjakamistehtävissä, joissa lapsi sai valita halusiko luovuttaa toiselle omista tarroistaan. Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen keskinäistä yhteyttä ja kasvosalienssin yhteyttä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoihin testattiin Spearmanin korrelaatioilla.

Oletusten mukaisesti tutkielmassa havaittiin yksilöllisiä eroja lasten kasvosalienssissa ja erot olivat yhtenäisiä verrattaessa satunnaisesti jaettuja kuvasarjoja toisiinsa ($r = .7666$, $kh = .036$, 95 % CI [.7644, .7689]). Tämä osoitti, että kasvosalienssin yksilöllisiä eroja onnistuttiin mittaamaan vakaasti. Odotusten vastaisesti kasvosalienssi ei ollut yhteydessä spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen. Yllättävää oli, että kasvosalienssin yhteys altruismiin oli puolestaan oletusten vastaisesti negatiivinen, vaikkakin heikko. Oletusten vastaisesti spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi eivät olleet yhteydessä toisiinsa, mikä tarjoaa tukea aikaisemmalle tutkimusnäytölle sekä teoreettiselle näkemykselle siitä, että prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen taustalla olevat tekijät ovat erilaisia. Tutkimuksen tulokset ovat yhtenevä aikaisemmissa tutkimuksissa erilaisissa asetelmissa ja eri ikäisillä lapsilla havaittuihin yksilöllisiin eroihin kasvosalienssissa ja osoittavat, että nämä erot ilmenevät myös monimutkaisia luonnollisia ympäristöjä esittäviä kuvia katseltaessa. Muilta osin tulokset ovat esitettyjen hypoteesien kanssa ristiriidassa. Pitkittäistutkimuksen keinoin olisi keskeistä tutkia kasvosalienssin ja prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen yhteyksiä eri ikäpisteissä ja seurata niiden kehittymistä, sillä yhteydet voivat näyttäytyä eri kehitysvaiheissa eri tavalla. Tutkielmassa pohditaan myös vaihtoehtoisia tulkintatapoja tuloksille. Tutkielma puoltaa näkemystä siitä, että jatkotutkimuksessa prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot tulisi pitää toisistaan erillään.

Avainsanat: altruismi, auttaminen, katseenseuranta, prososiaalisuus, sosiaalinen havaitseminen, tarkkaavaisuus

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	5
1.1 Näönvarainen tarkkaavaisuus ja kasvosalienssi.....	6
1.2 Prososiaalinen käyttäytyminen.....	10
1.3 Näönvaraisen tarkkaavaisuuden yhteydet prososiaaliseseen käyttäytymiseen ...	12
1.4 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	13
2 Menetelmät	16
2.1 Osallistujat.....	16
2.2 Tutkimuksen kulku	18
2.2.1 Kasvosalienssin arviointi.....	19
2.2.2 Prososiaalisen käyttäytymisen arviointi.....	21
2.3 Muuttujat ja aineiston esikäsittely	23
2.3.1 Taustamuuttujat.....	23
2.3.2 Päämuuttujat	23
2.3.3 Kontrolloitavat muuttujat	26
2.4 Tilastolliset analyysit	26
2.5 Tutkimuksen eettisyys	27
3 Tulokset	29
3.1 Päämuuttujien kuvailevat tunnusluvut	29
3.2 Tausta- ja kontrolloitavien muuttujien yhteydet päämuuttujiin	29
3.3 Kasvosalienssin yksilölliset erot.....	30
3.4 Spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin yhteys	32
3.5 Kasvosalienssin yhteydet spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin.	33
4 Pohdinta.....	35
4.1 Kasvosalienssin yksilölliset erot.....	35
4.2 Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen yhteys	37
4.3 Kasvosalienssin yhteydet prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoihin	39

4.4 Tutkielman vahvuudet ja rajoitukset.....	40
4.5 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	41
Kiitokset.....	43
Lähteet	44
Liitteet	52
Liite 1. Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen sisäistä yhtenevyyttä kuvaavat sirontakuviot.....	52
Liite 2. Pienten lasten erityisyyden huomioiminen psykologisen tutkimuksen koehenkilöinä.....	53
Liite 3. Tausta- ja kontrolloitavien sekä päämuuttujien väliset sirontakuviot.....	55

1 Johdanto

Visuaalinen eli näönvarainen maailma on kaoottinen ja täynnä kilpailevaa informaatiota, eikä kaiken saatavilla olevan tiedon käsittely ja hyödyntäminen ole mahdollista. Ihmisen prosessointikapasiteetin rajallisuus vaatiikin näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntautumista ja suuntaamista oleellisinta tietoa sisältäville alueille näkökentässä (esim. J. Henderson, 2003; Land & Hayhoe, 2001). Ihmisen ja muiden kädellisten katseen ohjautumisen ja oleellisen tiedon valikoinnin hämmästyttävä nopeus mahdollistavat näönvaraisen maailman tehokkaan purkamisen hyödynnettävissä olevaksi tiedoksi (Xu ym., 2014). Purkamiseen vaikuttavat samanaikaisesti monet eri tekijät näkökentän ärsykkeissä. Se tapahtuu toisaalta yksinkertaisten näönvaraisten piirteiden, kuten kontrastin (engl. *intensity*), värin ja suunnan (engl. *orientation*) (Itti & Koch, 2000) sekä objektitason piirteiden, esimerkiksi symmetrian, kupuruuden (engl. *convexity*), rinnakkaisuuden (engl. *parallelism*) ja tuttuuden (Palmer, 1999) perusteella, mutta ihmisellä purkamiseen vaikuttavat erityisen keskeisesti myös kohteiden semanttiset merkitykset (Xu ym., 2014).

Semanttisia merkityksiä sisältävät kohteet voidaan jakaa ei-sosiaalisiin ja sosiaalisiin (Xu ym., 2014). Näönvaraisen maailman sosiaalinen osa on ihmislajille erityisen keskeinen: esimerkiksi kasvojen tiedetään vetävän tarkkaavaisuutta puoleensa muita objekteja herkemmin (Cerf ym., 2009). Kasvot ovat siis ihmiselle erityisen salientti objekti. Ärsykkeen tai objektin salienssi kuvaa sitä, kuinka suuren painoarvon se saa tarkkaavaisuuden ohjauksessa ja miten merkittävä se on esimerkiksi käyttäytymisen kannalta (Treue, 2003). Jo vastasyntyneillä kasvot vetävät tarkkaavaisuutta voimakkaasti puoleensa ja tästä ilmiöstä käytetään nimitystä kasvopreferenssi (Johnson ym., 1991) tai kasvosalientssi (de Haas ym., 2019). Tässä tutkielmassa käytetään termiä kasvosalientssi. Kasvosalientssi saattaa olla ihmiselle erityisen tärkeä sosiaalisen vuorovaikutuksen kannalta, sillä kasvot välittävät kullakin hetkellä valtavan määrän erilaisia tiedostettuja ja tiedostamattomia sekä staattisia ja dynaamisia piirteitä, kuten vuorovaikutuskumppanin iän, kasvoniilmeet ja mieleniltoihin liittyvät tekijät (Hall ym., 2019). Näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntautumisella sosiaalisiin ärsykkeisiin on havaittu olevan yhteys sosiaaliseen käyttäytymiseen jo pienillä lapsilla (Van Rijn ym., 2018).

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on selvittää, voidaanko kasvosalienssissa havaita stabiileja yksilöllisiä eroja 4-vuotiailla lapsilla, kun lapset katselevat luonnollisia ympäristöjä esittäviä kuvia, ja ovatko mahdolliset erot kasvosalienssissa yhteydessä lasten sosiaaliseen käyttäytymiseensä. Tietävästi vastaavaa tutkimusta kasvosalienssin yksilöllisistä eroista monimutkaisia kuvia katsottaessa ja näiden erojen yhteyksistä prososiaaliseen käyttäytymiseen ei ole aiemmin tehty.

Esimerkiksi taaperoikäisillä ja peruskouluikäisillä kaksosilla on saatu näyttöä katseen kulkeutumisen yksilöllisistä eroista ja niiden periytyvyydestä ylipäätään (Constantino ym., 2017; Kennedy ym., 2017). Yksilöllisiä eroja ei ole kuitenkaan aikaisemmin tietävästi tutkittu samassa laajuudessa tai visuaalisessa monimutkaisuudessaan vastaavalla tutkimusasetelmalla lapsilla, mutta aikuisilla vastaavaa tutkimusta on tehty (de Haas ym., 2019; Linka & de Haas, 2020). Varhaislapsuuden kasvoihin suuntautuvan näönvaraisen tarkkaavaisuuden poikkeamilla on havaittu yhteys esimerkiksi tunnekylmiin piirteisiin (esim. Bedford ym., 2015; Peltola ym., 2018). Näönvaraisen tarkkaavaisuuden, erityisesti sen poikkeavuuksien, yhteyksiä sosiaaliseen käyttäytymiseen on tärkeä tutkia jo varhaislapsuudessa, sillä saatavan tiedon pohjalta voi olla mahdollista tarjota lasten sosioemotionaaliselle kehitykselle varhaisempaa ja tehokkaampaa tukea.

1.1 Näönvarainen tarkkaavaisuus ja kasvosalienssi

Ihmisen tarkkaavaisuuden kohde ei aina ole se, mihin tämän katse, tarkemmin sanottuna silmien tarkannäön alue eli fovea, kohdistuu, mutta tätä oletusta pidetään yleisesti tutkimuksen lähtökohtana ja näönvaraista tarkkaavaisuutta on tutkittu paljon mittaamalla silmänliikekuvantamisen keinoin katseen kohdistusten eli fiksaatioiden kestoa tai ensimmäistä kohdetta (Leppänen, 2016). Fiksaatiolla tarkoitetaan aikaa nopeiden silmänliikkeiden eli sakkadien välillä, jolloin katse pysyy kohdistettuna tiettyyn kohteeseen ja jolloin tiedon vastaanottaminen on mahdollista (Leppänen, 2016). Esimerkiksi kumulatiivinen fiksaatio on merkki tarkkaavaisuuden ylläpitämisestä. Sitä tarkastellaan usein laskemalla kumulatiivinen kesto sille, kuinka kauan yksilö katsoo tiettyä kohdetta tai kuinka kauan katse pysyy tietyssä visuaalisessa objektissa. Ensimmäisellä fiksaatiolla tarkoitetaan sitä, mihin kohtaan yksilön katse ensimmäisenä kohdistuu. Molemmat näistä mittareista ovat tärkeitä tutkittaessa esimerkiksi eri ärsykkeiden salienssia eli sitä kuinka suuren painoarvon ne saavat ja miten merkittäviä ne ovat esimerkiksi käyttäytymisen kannalta (Treue, 2003).

Yksinkertaisten näönvaraisten piirteiden, kuten kontrastin, värin ja suunnan on pitkään tiedetty olevan tekijöitä katseen suuntautumisen ja näönvaraisen tarkkaavaisuuden taustalla ja niitä on tutkittu laajasti salienssikirjallisuudessa (esim. Itti & Koch, 2000; Reinagel & Zador, 1999). Toisaalta jo hahmopsykologit havaitsivat monien objektitason piirteiden, kuten symmetrian, koon, kuporuuden (engl. *convexity*) ja rinnakkaisuuden (engl. *parallelism*) (Palmer, 1999) vaikuttavan merkittävästi näönvaraisen tiedon havaitsemiseen ja valikoitumiseen. Tietokonepohjaisessa salienssimallinnuksessa pyritään ennustamaan ihmisen katselukäyttäytymistä arkipäiväisiä tilanteita ja asetelmia esittäviä kuvia katsottaessa. Perinteisesti malleissa on keskitytty pikselitason piirteisiin. Xu ja kollegat (2014) kuitenkin havaitsivat, että semanttisen tason piirteet olivat kaikista keskeisimpiä ihmisen katselukäyttäytymistä ennustettaessa ja että kahdestatoista tutkitusta semanttisesta piirteestä kasvo-, teksti- ja katsottu -luokat saivat suurimmat painoarvot. Katsottu-luokka sisältää objekteja, joihin ihminen tai eläin kuvassa kohdistaa katseensa.

Jo silmänliikekuvantamisen alkuhetkillä havaittiin, että katseen kulkeutumisessa eli katselukäyttäytymisessä on yksilöllisiä eroja (Buswell, 1935), mutta niiden taustalla olevista tekijöistä ei pitkään ollut tietoa (de Haas ym., 2019). Silmänliiketutkimus keskittyikin perinteisesti siihen, miten katselukäyttäytyminen on yhtenevää ihmisten välillä ja havaitut erot miellettiin lähinnä kohinaksi (Linka ym., 2022). Sittenmin on tutkittu ja löydetty pysyviä eroja aikuisten okulomotorisissa perustoiminnoissa: sakkadeissa, antisakkadeissa ja hitaissa seurantaliikkeissä (engl. *smooth pursuit*) (Bargary ym., 2017). Bargary ja kumppanit (2017) havaitsivat, että näiden perustoimintojen profiili erottaa yksilön suurimmasta osasta muita ja sen voidaan tässä mielessä ajatella olevan sormenjälkeen verrattavissa.

de Haas ja kollegat (2019) laajensivat yksilöllisten erojen tutkimusta selvittäen, näkyvätkö nämä erot semanttisia piirteitä katsottaessa. He käyttivät silmänliiketutkimuksessaan Xun ja kollegoiden (2014) valikoimia ja koodaamia arkipäiväisiä tilanteita ja asetelmia esittäviä kuvia ja saivat selville, että aikuisilla katselukäyttäytymisen erojen taustalla ovat pysyvät yksilölliset erot näönvaraisessa tarkkaavaisuudessa; tarkemmin siinä, miten todennäköisesti katseen ensimmäinen fiksaatio suuntautuu erilaisiin semanttisiin piirteisiin näkökentässä ja siinä, kuinka kauan katse viipyy näissä piirteissä eli mikä on piirteen kumulatiivinen fiksaatioaika. Kaksin- ja kolminkertaisia eroja havaittiin kasvo-, teksti-, maku-, kosketu- ja liikkuvaluokkien sisällä pienimpien ja suurimpien arvojen välillä. Kosketu-luokka sisältää objekteja, joihin ihminen tai eläin koskee. Liikkuva-luokka puolestaan sisältää objekteja, jotka liikkuvat tai lentävät (sis. ihmiset ja eläimet, joiden kuva antaa ymmärtää

kuvanottohetkellä liikkuvan). Erot fiksaatioissa olivat nähtävillä ensimmäisestä silmänliikkeestä alkaen ja fiksaatiot olivat yhteneviä tarkasteltaessa arvoja satunnaistettujen kuvasarjojen välillä ($r > .60$) kaikilla edellä mainituilla luokilla lukuun ottamatta liikkuvaluokkaa ($r = .34$, ei merkitsevä). Löydökset olivat lisäksi yhteneviä eri aikapisteissä. Nämä tulokset antavat siis viitteitä katselukäyttäytymisen pysyvistä yksilöllisistä eroista, jotka pysyvät samanlaisina tilanteesta toiseen. Myös Guy ja kollegat (2019) havaitsivat aikuisten mieltymyksessä (engl. *predilection*) kasvoja kohtaan yksilöllisiä eroja vapaassa katselutilanteessa. Nämä erot olivat pysyviä mittauksen ajankohdasta ja tehtävästä toiseen. Kyseisessä tutkimuksessa havaitut erot eivät selittyneet preferenssillä keskittää fiksaatioita yksinkertaisiin näönvaraisiin piirteisiin, kuten esimerkiksi edellä mainittuun kontrastiin. Tutkijat poissulkivat mahdollisina selittävinä tekijöinä myös yksilölliset erot viidessä suuressa persoonallisuuspiirteessä.

de Haas ja kollegat (2019) ajattelevat, että heidän tutkimuksensa tulokset saattavat osittain selittyä ympäristötekijöillä tai käytettyjen kuvien ominaisuuksilla, mutta he korostavat, että erojen tausta saattaa olla myös neurobiologinen. Pelkästään kuvan ominaisuudet eivät siis riitä selittämään näönvaraista salienssia. Tiedetään, että jo vastasyntyneet selkeästi suosivat kasvoja verrattuna muihin ärsykkeisiin (Johnson ym., 1991). Tästä ilmiöstä käytetään tutkimuskirjallisuudessa laajasti nimitystä kasvopreferenssi; kasvot ovat siis ihmiselle erittäin salientti objekti. Näönvaraisen tarkkaavaisuuden kohdistumisen ja kohdistamisen kasvoihin ajatellaan olevan lapsen sosiaalisen kehityksen kannalta hyvin merkityksellinen: lapsi voi tällä tavoin vastaanottaa ja välittää tietoa muiden ihmisten kanssa (Gobel ym., 2015). Tyypillisen kehityksen kannalta erityisen keskeinen tekijä kasvoihin suuntautuvassa tarkkaavaisuudessa kiinnostus silmistä ja halukkuus olla katsekontaktissa toisen ihmisen kanssa (Dadds ym., 2008). On viitteitä siitä, että vastasyntyneiden kasvopreferenssi saattaa perustua samaan subkortikaaliseen reittiin tai sen esiasteeseen kuin aikuisilla (Johnson, 2005). Toisaalta lapsen kehityksen kannalta myös katseen irrottautumisen kehittyminen on keskeistä ja kasvopreferenssi heikentyykin leikki-ikää lähestyttäessä (Peltola ym., 2018). Leikki-ikäisen kasvopreferenssi ei siten ole vauvoihin verrattaessa yhtä voimakkaan automaattinen prosessi, vaan lapsi oppii suuntaamaan tarkkaavaisuuttaan kasvoihin tarkoituksenmukaisemmin (Leppänen, 2016).

Tietävästi lapsilla näönvaraisen tarkkaavaisuuden yksilöllisiä eroja on tutkittu melko vähän, mutta esimerkiksi taaperoikäisillä ja peruskouluikäisillä kaksosilla on saatu näyttöä katselukäyttäytymisen yksilöllisistä eroista ja niiden periytyvyydestä (Constantino ym., 2017;

Kennedy ym., 2017). Näönvaraisessa tarkkaavaisuudessa on havaittu pysyvyyttä varhaislapsuudesta leikki-ikään ja varhaisnuoruuteen asti. Nämä erot ilmenivät muun muassa fiksaatioiden kestossa ja fiksaatioiden määrissä ärsykkeiden välillä (Rose ym., 2012).

Vähemmän on tutkittu edellä mainittujen katselukäyttäytymisen erojen taustatekijöitä. deHaas ja kollegat (2019) ajattelevat salienssierojen olevan yksi vaihtoehto. Jo pienillä lapsilla näyttäisikin olevan yksilöllisiä eroja esimerkiksi kasvopreferenssin voimakkuudessa: 6–9 kuukauden ikäisillä vauvoilla katseen viivästyneessä irtautumisessa on vaihtelua (Pyykkö ym., 2019). Linka ja kollegat (2023) perustelevat esikouluikäisten lasten näönvaraisen tarkkaavaisuuden tutkimisen tärkeyttä toteamalla, että yli 3-vuotiaiden lasten tarkkaavaisuusvinoumia on tutkittu pienempiin lapsiin verrattuna vähän, vaikka esimerkiksi valikoiva tarkkaavaisuus kehittyy nopeasti juuri 4–7 vuoden iässä (Hanania & Smith, 2010). Linka ja kollegat (2023) lisäävät, että lisätieto tästä ikävaiheesta täydentää ymmärrystä näönvaraisen tarkkaavaisuuden kehityksestä. Toisaalta esikouluikäisten hermoston, kuten visuaalisen aivokuoren, erittäin dynaaminen kehitys tarjoaa hyvän pohjan näönvaraisen tarkkaavaisuuden tutkimiselle, jonka avulla on mahdollista tarkentaa hermoston ja kognition toiminnallisuutta koskevia teorioita (Linka ym., 2023).

Kuten edellä todettiin, aikuisilla ärsykkeiden semanttiset piirteet ovat erityisen keskeisiä näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntaamisessa monimutkaisia kuvia katsottaessa (Xu ym., 2014). Kuitenkin näiden tarkkaavaisuusvinoumien taustalla olevien tekijöiden kehityksestä ja toisaalta ryhmätasoisista eroista aikuisten ja lasten välillä tiedetään edelleen melko vähän (Linka ym., 2023). On saatu viitteitä siitä, että 5-vuotiaiden lasten katselukäyttäytyminen eroaa aikuisista esimerkiksi siten, että heidän ensimmäiset fiksaationsa ja kumulatiiviset fiksaatioaikansa painottuvat huomattavasti vähemmän tekstiin ja tästä vapautuvat resurssit kohdistuvat sen sijaan kasvoihin, koskettuihin objekteihin, käsiin ja kehoihin. Aikuisiin verrattuna pienillä lapsilla suurempi osuus kumulatiivisista fiksaatioajoista kohdistuu kasvoihin, mutta pienempi osuus ensimmäisistä fiksaatioista (Linka ym., 2023). Tämä voi Linkan ja kollegoiden (2023) mukaan viitata kahden erillisen näönvaraisen prosessin olemassaoloon, joiden kehityskulut kasvojen salienssiin liittyen ovat erotettavissa toisistaan. Ensimmäiset fiksaatiot todennäköisesti liittyvät automaattisempaan, ärsykelähtöiseen, alkuvaiheen prosessointiin, kun taas kumulatiiviset fiksaatioajat voivat olla näitä enemmän ylhäältä alas tapahtuvan prosessoinnin alaisena, mikä voi heijastua aikuisilla siihen, että teksti-luokalla on vahvempi kilpailuasema verrattuna muihin semanttisiin piirteisiin (Linka ym., 2023). Tässä pro gradu -tutkielmassa selvitetään, ilmenevätkö deHaasin ja kollegoiden

(2019) tutkimusta vastaavat yksilölliset erot kasvosalieenssissa kumulatiivisten fiksaatioaikojen osalta jo varhaiskehityksen aikana.

1.2 Prososiaalinen käyttäytyminen

Tässä tutkielmassa tarkastellaan pienten lasten sosiaalista käyttäytymistä, tarkemmin sanottuna prososiaalista käyttäytymistä, jolla tarkoitetaan vapaaehtoista toimintaa, jonka tarkoituksena on hyödyttää toista: esimerkiksi erilaiset auttamisen, jakamisen, lahjoittamisen ja lohduttamisen muodot (Eisenberg ym., 2015). Tutkielmassa keskitytään spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin.

Spontaanilla auttamiskäyttäytymisellä tarkoitetaan suunnittelematonta toimintaa reaktiona johonkin ennalta odottamattomaan tapahtumaan (Benson ym., 1980). Lisäksi se määritellään tutkielmassa auttamiseksi, joka tapahtuu lapsen omasta aloitteesta – ilman sanallista tai elehtien tapahtuvaa avun pyytämistä. Tässä tutkimuksessa käytetyissä auttamistehtävissä lapset esimerkiksi korjasivat rikki menneen lelun tai nostivat tutkimusavustajalta pudonneen esineen lattialta (muokaten Kärtner ym., 2010; Warneken & Tomasello, 2006). Nämä tehtävät mittaavat myös instrumentaalista auttamista, jolla tarkoitetaan avun tarjoamista toiselle ongelmatilanteessa, jossa avun vastaanottaja ei onnistu saavuttamaan tavoitettaan (Warneken & Tomasello, 2006). Warneken ja Tomasello (2007) havaitsivat, että jo 14 kuukauden ikäiset lapset osaavat auttaa hyvin yksinkertaisissa tilanteissa. 18 kuukauden ikäiset lapset osaavat puolestaan toimia edellistä monimutkaisemmissa auttamistilanteissa avuliaasti (Warneken & Tomasello, 2006). Lisäksi 4–5-vuotiaiden lasten altruistisen käyttäytymisen määrässä on havaittu yksilöiden välisiä eroja (Rajhans ym., 2016).

Evoluutiivisessa biologiassa altruismi määritellään tyypillisesti tiukemmin kriteerein kulloisestakin toiminnosta aiheutuvien kulujen suhteen kuin psykologiassa, mutta ilmiön psykologisissa määritelmissäkin on suuria eroja (Svetlova ym., 2010). Biologiassa altruismilla tarkoitetaan pääasiassa käyttäytymistä, jonka vuoksi yksilön lisääntymismenestys kärsii (Clavien & Chapuisat, 2013). Altruismien määrittelyssä käytetään kulujen lisäksi odotettua palkintoa tai etua, joka toiminnasta mahdollisesti seuraa. Psykologisen altruismin voidaan siis ajatella olevan käyttäytymistä, joka edistää toisen etua ja hyvinvointia (Clavien & Chapuisat, 2013) ilman odotusta ulkoisesta palkkiosta tai edusta (Piliavin & Charng, 1990). Woodford (2019) esittää, että psykologista altruismia voidaan tarkastella ottamatta kulunäkökulmaa lainkaan huomioon. Hän kuitenkin ehdottaa, että psykologisen altruismiin liittyviä kuluja ja etuja voidaan toisaalta ihmistä tutkittaessa käsitellä irrallaan suorasta

lisääntymismenestyksestä: altruismina voidaan pitää käyttäytymistä, jossa ihminen auttaa toista esimerkiksi luopumalla resursseistaan ja energiastaan sekä ottamalla riskejä.

Warneken ja Tomasello (2006) vertaavat tutkimuksessaan 18 kuukauden ikäisten lasten ja nuorten simpanssien auttamiskäyttäytymistä. Kirjoituksesta käy kuitenkin ilmi, että he määrittelevät pelkän auttamiseen käytetyn vaivan eräänlaiseksi kuluksi. Tässä tutkielmassa vastaavien auttamistehtävien suorittamisen ei ajatella ilmentävän altruismia, vaan spontaania auttamiskäyttäytymistä, sillä näihin auttamistehtäviin käytettyä vaivaa ei mielletä tarpeeksi suureksi, jotta sitä voitaisiin pitää varsinaisena kuluna esimerkiksi käytetyn energian (Woodford, 2019) muodossa. Siispä tässä tutkielmassa käytettävä altruismin käsite on määritelty tiukemmin kuin esimerkiksi Warneken ja Tomasellon (2006) tutkimuksessa. Altruismia tutkittiin resurssinjakamistehtävillä (muokaten Rajhans ym., 2016), joissa lapsi sai valita hänelle tarjotuista tarroista osan itselleen. Myöhemmin lapselle esitettiin mahdollisuus pitää kaikki tarrat itsellään tai antaa niitä kuvitteelliselle, tutkimukseen myöhemmin osallistuvalla, lapselle.

Taaperoikäisten ja pienten lasten prososiaalista käyttäytymistä on tutkittu paljon erilaisilla tutkimusasetelmilla (esim. Karasewich ym., 2019; Peltola ym., 2018; Rajhans ym., 2016; Warneken & Tomasello, 2006, 2007), mutta vähemmän on tutkittu yksilöllisten erojen yhteyksiä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välillä. On kuitenkin tärkeää tarkastella prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välisiä yhteyksiä, sillä ilmiöstä on erilaisia teoreettisia näkemyksiä ja ristiriitaista empiirisiä näyttöä (Newton ym., 2016). Toiset tutkijat ajattelevat, että jo aivan pienillä lapsilla on yleinen taipumus prososiaalisuuteen, jonka taustalla on sosialisatioprosessi (esim. Brownell ym., 2013) tai synnynnäinen biologiaan pohjautuva taipumus altruismiin (esim. Warneken & Tomasello, 2009). Toiset tutkijat puolestaan esittävät, että varhaisen prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen taustalla on erilaisia sosiokognitiivisia vaatimuksia sekä motivaatioita, minkä vuoksi ne ovat tilannekohtaisia (esim. Paulus, 2014, 2018). Tutkimustuloksia löytyy sekä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välisten yhteyksien puolesta (esim. Newton ym., 2016; Torrén & Kärtner, 2018) että niitä vastaan (esim. Paulus, 2014; Paulus ym., 2013). Pauluksen (2018) mukaan näyttöä löytyy enemmän siitä, että yhteyksiä ei olisi. Tässä pro gradu -tutkielmassa kuitenkin tukeudutaan ajatukseen siitä, että kaikki prososiaalisen käyttäytymisen muodot ovat tarkoituksellista toimintaa, jonka tavoitteena on hyödyttää toista (Eisenberg ym., 2015). Tällöin on myös teoreettisesti mielekästä olettaa, että tällaisten käyttäytymismuotojen taustalla on jokin yhteinen päämotiivi (Torrén & Kärtner, 2018) tai edellä mainittu yleinen

taipumus prososiaalisuuteen (Brownell ym., 2013; Warneken & Tomasello, 2009). Lasten prososiaalista käyttäytymistä koskevan tutkimuksen määrä on viime vuosikymmeninä selkeästi lisääntynyt (Eisenberg ym., 2015), mutta tämän monimutkaisen ilmiön taustalla on lukemattomia tekijöitä, joiden tarkastelu tarjoaa edelleen uusia näkökulmia ilmiön ymmärtämiseen.

1.3 Näönvaraisen tarkkaavaisuuden yhteydet prososiaaliseen käyttäytymiseen

Kahden yksilön havainnot heille esitetystä identtisestä kuvasta poikkeavat toisistaan, mikäli heidän silmänliikkeensä ovat erilaiset (J. M. Henderson ym., 2003). Katselukäyttäytyminen määrittelee hyvin pitkälti sen, millaista näönvaraista ärsykemateriaalia kulkeutuu aivoihin, joten katselukäyttäytymisellä on suuri merkitys siinä, millaisena yksilön sisäinen maailma kuvautuu (Guy ym., 2019). Onkin löydetty viitteitä siitä, että havainnolla on tärkeä osuus pyrittäessä ymmärtämään yksilöllisiä eroja esimerkiksi persoonallisuudessa (Wu ym., 2014) ja sosiaalisessa käyttäytymisessä (Wang ym., 2015).

Kasvosalienssi on laajasti tutkittu ilmiö, mutta vähemmän tutkimusta on tehty sen oletetusta merkityksestä varhaisen sosiaalisen kehityksen kannalta. Viitteitä on kuitenkin saatu esimerkiksi siitä, että vähäisempi kiinnostus kasvoihin varhaislapsuudessa on yhteydessä suurempaan tunnekylmien piirteiden määrään myöhemmin lapsuudessa (esim. Bedford ym., 2015; Peltola ym., 2018). Eri ikäisillä poikkeamat katseen kohdistamisessa sosiaaliin ärsykkeisiin on yhdistetty autismikirjoon (Chita-Tegmark, 2016). Näönvaraisella kasvoihin suuntautuvalla tarkkaavaisuudella on löydetty yhteyksiä myös prososiaaliseen käyttäytymiseen lapsuudessa. Suuremmalla näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntautumisella kasvoihin 7 kuukauden iässä on löydetty positiivinen yhteys samojen lasten auttamiskäyttäytymiseen 2 vuoden iässä (Peltola ym., 2018) ja suuremmalla reagoivuudella pelokkaisiin kasvoihin on havaittu positiivinen yhteys altruistiseen käyttäytymiseen 4–5-vuotiailla (Rajhans ym., 2016). Rajhans ja kollegat (2016) kuvasivat tutkimuksessaan lasten silmänliikkeitä heidän katsoessa iloisia tai pelokkaita kasvokuvia sekä tarkastelivat resurssinjakamista nk. diktaattoripeli-menetelmällä, jossa lapsi sai valita, antaako tarroistaan osan toiselle, kuvitteelliselle, lapselle. Yhteys havaittiin ensimmäisten fiksaatioiden kohdalla, mutta alustavat aineistoanalyysit eivät antaneet viitteitä yhteydestä altruismiin ja kumulatiivisen fiksaatioajan välillä. Huomionarvoista kyseisessä tutkimuksessa oli myös se, että tulos toistui sekä saksalaisten että intialaisten lasten otoksissa, mikä viittaa siihen, ettei havaittu yhteys ole sidottu esimerkiksi vain länsimaalaiseen kulttuuriympäristöön. On myös

saatu viitteitä siitä, että jo 14 kuukauden ikäisten lasten aivojen neurofysiologisen aktivaation kaava ennustaa heidän prososiaalista käyttäytymistään 18 kuukauden ja 24 kuukauden iässä (Paulus ym., 2013).

Näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntautumisella on havaittu yksilötasolla yhteys valintojen tekemiseen ei-sosiaalisissa ja sosiaalisissa tehtävissä (esim. Smith & Krajchich, 2018; Thomas ym., 2019). Tämän on teoretisoitu tapahtuvan aivoihin kulkeutuvan tiedon määrän ja laadun välityksellä, joihin tarkkaavaisuuden suuntautuminen vaikuttaa. Van Rijn ja kollegat (2018) havaitsivat, että pienten lasten näönvaraisen tarkkaavaisuuden suuntautuminen kasvoihin ja silmiin on yhteydessä sosiaalseen käyttäytymiseen. Kyseisessä tutkimuksessa keskimääräiseltä iältään 4.7-vuotiaille lapsille näytettiin dynaamisia videoleikkeitä sosiaalisista vuorovaikutustilanteista. Tutkijat seurasivat videoiden katselun aikana lasten silmänliikkeitä sekä sykettä (ECG) ja havaitsivat, että mitä enemmän lapset kohdistivat katsettaan kasvoihin ja erityisesti silmiin sosiaalisessa vuorovaikutuksessa, sitä parempia heidän sosiaaliset taitonsa olivat arkielämässä. Sosiaalisia taitoja arvioitiin tässä tutkimuksessa vanhemmilta saatujen tietojen perusteella sekä analysoimalla lapsen ja tutkijan välistä vuorovaikutustilannetta videotallenteesta.

Näönvaraisen tarkkaavaisuuden, erityisesti sen poikkeavuuksien, ja sosiaalisen käyttäytymisen yhteyksien tutkiminen jo varhaislapsuudessa on tärkeää, sillä se voi tarjota lisätietoa esimerkiksi käyttäytymisen poikkeavuuksien tai häiriöiden kehittymisestä. Tämän tiedon pohjalta on mahdollista tarjota varhaisempaa ja tarkemmin kohdennettua tukea lasten hyvänteiselle ja turvalliselle sosioemotionaaliselle kehitykselle.

1.4 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tämän pro gradu -tutkielman ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää, onko 4-vuotiailla lapsilla yksilöllisiä eroja kasvosalieenssissa, jota tutkitaan tarkastelemalla kasvoihin kohdistuvia kumulatiivisia fiksaatioaikoja eli kumulatiivista kasvofiksaatiota. Yksilöllisillä eroilla viitataan tässä ominaisuuksiin, jotka pysyvät samanlaisina tilanteesta toiseen. Lisäksi tarkasteltiin kasvokiinnostuksen sisäistä yhtenevyyttä satunnaisesti jaettujen kuvasarjojen välillä. Näiden tutkimiseksi lasten katselukäyttäytymistä kuvattiin silmänliikekameralla, kun he katsoivat monimutkaisia arkipäiväisiä tilanteita ja asetelmia esittäviä kuvia tietokoneen näytöltä. Vaikka lasten yksilöllisiä eroja kasvosalieenssissa on tutkittu aikaisemmin (esim. Peltola ym., 2018), näiden erojen ilmenemistä tilanteessa, jossa kasvot esitetään lapselle osina luonnollisia ympäristöjä, on toistaiseksi tutkittu vain aikuisilla (de Haas ym., 2019).

Tutkielmassa oltiin kiinnostuneita myös siitä, miten kasvosalienssi on yhteydessä prososiaaliseen käyttäytymiseen ja ovatko prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot, spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi, yhteydessä toisiinsa. Spontaania auttamiskäyttäytymistä tutkittiin tarkastelemalla, miten lapset toimivat erilaisissa mahdollisimman luonnollisiksi tarkoitetuissa ja arkipäivän elämässä mahdollisesti vastaan tulevista auttamistilanteista, joissa tutkimusavustaja tarvitsi apua (esimerkiksi kynän putoaminen). Altruismia tutkittiin tarkastelemalla, missä määrin lapset olivat valmiita luopumaan omista resursseistaan eli valitsemistaan tarroista resurssinjakamistehtävissä. Lisäksi tutkielmassa pyrittiin selvittämään, onko mahdollisilla yksilöllisillä eroilla kasvosalienssissa yhteys siihen, miten lapset käyttäytyvät automaattista sosiaalisen informaation käsittelyä vaativissa tilanteissa eli tässä tutkielmassa auttamistilanteissa ja resurssinjakamistehtävissä. Tutkielman tutkimuskysymykset ja -hypoteesit olivat:

1) Onko lasten kasvosalienssissa yksilöllisiä eroja?

Aiemman tutkimuksen perusteella voidaan olettaa havaittavan yksilöllistä vaihtelua lasten kasvosalienssissa, joka ilmenee yksilöllisinä eroina kumulatiivisissa fiksaatioajoissa kasvoihin eli kumulatiivisessa kasvofiksaatiossa (hypoteesi 1). Näiden erojen oletetaan lisäksi olevan pysyviä, eli korreloivan voimakkaasti ($r > .60$), verrattaessa kumulatiivista kasvofiksaatiota eri satunnaisesti luotujen heterogeenisten kuvasarjojen välillä, kuten deHaasin ja kollegoiden (2019) tutkimuksessa havaitut yksilölliset erot aikuisilla.

2) Ovatko prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot, spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi, yhteydessä toisiinsa lapsilla?

Teoreettisesti voidaan ajatella kaiken prososiaalisen käyttäytymisen taustalla olevan jokin yhteinen motiivi (Torréns & Kärtner, 2018), joten voidaan olettaa, että lapsilla spontaani auttamiskäyttäytyminen on positiivisesti yhteydessä altruismiin (hypoteesi 2). Mikäli lapsi auttaa useammassa auttamistilanteessa, voidaan lapsen olettaa antavan enemmän omista resursseistaan resurssinjakamistehtävissä.

3) Ovatko mahdolliset yksilölliset erot lasten kasvosalienssissa yhteydessä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoihin?

Aiemman tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että kasvojen suhteessa suurempi salienssi lapsella on yhteydessä lapsen parempaan suoriutumiseen tilanteissa, joissa automaattisesta sosiaalisen informaation käsittelystä on hyötyä – eli auttamistehtävissä ja

resurssinjakamistehtävissä (hypoteesi 3). Oletuksena on, että mitä kauemmin lapsi katsoo kasvoja yhteensä, sitä useammin tämä spontaanisti auttaa erilaisissa auttamistilanteissa ja sitä enemmän tämä antaa pois omista resursseistaan resurssinjakamistehtävissä.

2 Menetelmät

2.1 Osallistujat

Tämän tutkielman aineisto on osa Turun yliopiston psykologian oppiaineen tutkimushanketta, jossa tarkastellaan muun muassa lasten näönvaraista tiedonkäsittelyä, päättelyä ja käyttäytymistä. Tutkielman taustalla olevan tutkimusprojektin suunnittelu aloitettiin kesällä 2022. Aineistonkeruu aloitettiin keväällä 2023 ja saatiin päätökseen loppukesästä 2024. Ennen varsinaisen tutkimusaineiston keruuta suoritettiin pilottitutkimus ($n = 4$), jonka perusteella tutkimusasetelmaan ja -välineisiin tehtiin vielä muutoksia.

Tämän tutkielman aineisto koostuu 133 4-vuotiaasta lapsesta. Aineiston kuvailevat tunnusluvut keskeisten taustamuuttujien osalta esitetty Taulukossa 1. Aineiston koko vaihteli esianalyyseissä ja tulosanalyyseissä analyysikohtaisesti välillä 91 ja 132 sen mukaan, kuinka monelta lapselta kunkin analyysin aineisto oli mahdollista onnistuneesti analysoida myöhemmin kuvattujen aineiston laatua ja aineistokatoa koskevien kriteerien perusteella. Tarkat analyysikohtaiset otoskoot on esitetty myöhemmin kyseisten analyysien kuvailun yhteydessä. Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tehdyn voimalaskelman perusteella sadan lapsen validilla aineistolla todettiin olevan riittävän suuri tilastollinen voima ($> 80\%$) kaikille analyyseille, kun oletettiin aikaisemman tutkimuksen perusteella (de Haas ym., 2019), että tutkimuksessa tarkastellut kasvosalienessin puolituskorrelaatiot (Pearson r) ovat suurempia kuin .60 ja yhteydet (Pearson r) kasvosalienessin ja prososiaalisen käyttäytymisen välillä .25 tai korkeampia. Näin ollen voimalaskelmaan perustuen tässä tutkielmassa käytettävissä olevalla aineistolla saadaan riittävän suuri tilastollinen voima kaikille muille analyyseille, paitsi kasvosalienessin ja prososiaalisen käyttäytymisen välisiä yhteyksiä tarkasteleville analyyseille. Kuitenkin myös näissä ollaan lähellä edellä mainittua 100 lapsen aineistoa.

Taulukko 1. Taustamuuttujien kuvailevat tunnusluvut

	n	%	ka (kh)	Vaihteluväli [min, maks]
Lapsen ikä (v)	133	100	4.05 (0.10)	[3.79, 4.37]
Lapsen biologinen sukupuoli	133	100		
tyttö	66	49.6		
poika	67	50.4		

	n	%	ka (kh)	Vaihteluväli [min, maks]
Taustatietolomakkeen täyttäneen vanhemman koulutustaso	133	100		
peruskoulu	0	0		
ammattikoulu	11	8.3		
lukio	10	7.5		
opisto	4	3.0		
ammattikorkeakoulu	41	30.8		
alempi korkeakoulututkinto	9	6.8		
ylempi korkeakoulututkinto	58	43.6		
Toisen vanhemman koulutustaso	132	99.2		
peruskoulu	3	2.3		
ammattikoulu	32	24.2		
lukio	11	8.3		
opisto	4	3.0		
ammattikorkeakoulu	32	24.2		
alempi korkeakoulututkinto	10	7.6		
ylempi korkeakoulututkinto	40	30.4		
Kotitalouden yhteistulot (€/kk)	132	99.2		
<500	0	0		
500–999	0	0		
1000–1499	1	0.8		
1500–1999	1	0.8		
2000–2499	2	1.5		
2500–2999	5	3.8		
3000–4999	22	16.7		
5000–7499	61	46.1		
7500–10000	36	27.3		
>10000	4	3.0		

Huom. ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, maks = maksimi, min = minimi

Tutkittavat lapset rekrytoitiin tutkimukseen väestötietojärjestelmästä tilatun rekisteriotteen avulla. Tutkimuksesta lähetettiin tiedote Turun seudun talouksiin, joissa oli aineistonkeruuvuonna 4 vuotta täyttäviä lapsia. Sisäänottokriteereiden mukaan oli tavoitteena, että lapsi olisi kutsukirjeen lähettämisen aikaan 3.5–4 vuoden ikäinen ja ensimmäisen tutkimuskäynnin aikana 4 vuotta $\pm$ 14 päivää. Lisäksi lapsen tuli ymmärtää suomea huoltajan arvion mukaan tarpeeksi hyvin pystyäkseen vaivatta seuraamaan ohjeita tutkimustilanteessa ja antamaan ikätasolle sopivaan tietoon perustuvan suostumuksen tutkimukseen osallistumiseen. Poissulkukriteereiden mukaan lapsi ei voinut osallistua tutkimukseen, mikäli hänellä oli todettu jokin kehityksellinen poikkeavuus tai näkötoimintoihin liittyvä poikkeavuus, jota ei ollut lasein korjattu. Tutkimuksesta jaetun tiedotteen perusteella kiinnostuneiden kriteerit osallistumiselle varmistettiin puhelussa ennen ensimmäistä tutkimuskäyntiä.

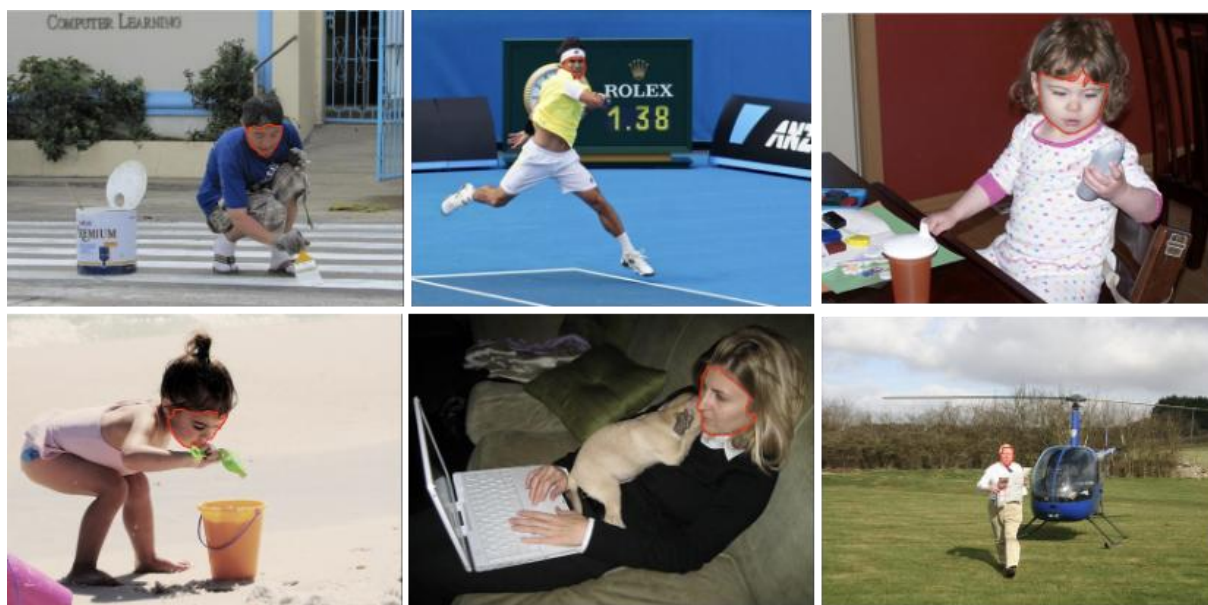
2.2 Tutkimuksen kulku

Ennen aineistonkeruuta tutkimusprojektista laadittiin ja julkaistiin esirekisteröinti (<https://osf.io/wrqub/overview>). Kukin lapsi osallistui kahdelle tutkimuskäynnille, jotka pyrittiin mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan noin viikon välein. Tutkimus jaettiin kahteen käyntiin, jotta silmänliikekuvausosuudessa esitettäviä ärsykekuvia pystyttäisiin esittämään riittävästi niin, että lapsen tarkkaavaisuus pysyisi yllä. Ensimmäinen ja toinen käynti vastasivat kulultaan läheisesti toisiaan. Ensimmäisellä käynnillä kerrottiin huoltajalle ja lapselle lisätietoa tutkimuksesta, pyydettiin huoltajan kirjallinen ja lapsen suullinen suostumus sekä pyydettiin huoltajaa täyttämään taustatietolomake samalla, kun lapsi suoritti tutkimusta. Molemmilla käynneillä lapsi osallistui silmänliiketutkimukseen sekä spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin arvioitiin. Lisäksi molemmilla käynneillä lapsi suoritti tietokonepohjaisen valikoivan tarkkaavaisuuden osuuden, josta saatu aineisto ei ole osana tätä tutkielmaa. Käynneillä oli paikalla aina vähintään yksi lapsen lähiaikuinen (ensimmäisellä käynnillä aina nimenomaan vähintään yksi huoltaja, jotta kirjallisen suostumuksen saaminen oli mahdollista) ja joissain tapauksissa esimerkiksi molemmat vanhemmat olivat läsnä.

Käyntien alussa tutkimusavustajan keskustellessa huoltajan kanssa, lapsi sai aikaa valita itselleen resurssinjakamistehtävässä käytettävät tarrat. Tänä aikana tutkimusavustaja pyrki myös erityisesti ensimmäisellä käynnillä hieman tutustumaan lapseen ja keskustelemaan tämän kanssa, jotta lapsi tottuisi uuteen ihmiseen ja tilanteeseen. Sitten valitut tarrat laitettiin syrjään odottamaan käynnin loppua.

2.2.1 Kasvosalienssin arviointi

Lapsen kasvosalienssia, tarkemmin sanottuna kumulatiivista kasvofiksaatiota, arvioitiin esittämällä tietokoneen näytöllä ärsykekuvia monimutkaisista arkipäiväisistä tilanteista ja asetelmista, jotka saatiin Xu:n ja kollegoiden (2014) kuvista. Tutkijat ovat merkanneet kuvista manuaalisesti objektit ja määritelleet 800 (leveys) x 600 (korkeus) resoluution kuviin pikselitasolla 12 eri semanttisen piirteen esiintyvyyden (esimerkiksi kasvot, tunne ja liike). Esimerkkejä käytetyistä ärsykekuvista on esitetty Kuviossa 1. Xu:n ja kollegoiden (2014) tutkimuksessa ihmisten, eläinten ja esineiden kasvot leimattiin yhteiseksi piirteekseen ja neutraalit kasvot eroteltiin tunteikkaista omaksi piirteekseen. Tässä tutkielmassa tarkasteltiin yhdessä ihmisen neutraaleja ja tunteikkaita kasvoja sekä näihin kohdistuvia kumulatiivisia fiksaatioaikoja vapaassa katselutilanteessa. Alkuperäisestä 700 kuvan sarjasta poistettiin ikätasoon nähden sopimattomaksi arvioidut kuvat ('1581.jpg', '1080.jpg', '1140.jpg', '1276.jpg', '1370.jpg', '1399.jpg' ja '1700.jpg').



Kuvio 1. Esimerkkejä kuvista, joihin on rajattu Xu:n ja kollegoiden (2014) pikselitason kuvamääritysten perusteella kuvassa esiintyvien ihmisten kasvojen alue. Esimerkkien kuvissa esiintyvät vain yhdet kasvot kuvaa kohden, mutta tutkielmassa käytettiin myös kuvia, joissa kasvoja oli useampia. Tutkielmassa tarkasteltiin kasvojen alueelle kohdistuneiden katsepisteiden kumulatiivista kestoa.

Kasvosalienssia tutkittiin tietokoneavusteisesti Tobii Pro x3-120 silmänliikekameralla (Tobii AB, Danderyd, Ruotsi), joka kuvasi lapsen katseen x- ja y-koordinaatit binokulaarisesti kokeessa käytetyn näytön alueella. Silmänliikekameran näytetaajuus oli 120 Hz. Mittauksen aikana lapsi istui tuetusti hieman makaavassa asennossa hammaslääkärituolilla noin 60 cm:n päässä 23 tuuman tietokonenäytöstä (HP EliteDisplay E231), jonka virkistystaajuus oli 60 Hz

ja resoluutio 1920 x 1080. Silmänliikekamera oli kiinnitetty näytön alareunaan. Näytön takana oli valkoinen tyhjä seinä häiriötekijöiden minimoimiseksi. Tässä tarkoituksessa käytettiin lisäksi katossa olevilla kiskoilla vedettävää verhoa, joka vedettiin silmänliikekuvantamisosioiden ajaksi lapsen ja tietokonenäytön ympärille. Tutkimusavustaja oli verhon takana silmänliikekuvantamisosioiden aikana ja hallinnoi koekierroksia erillisellä tietokoneella.

Ärsykekuvien esittämiseen ja silmänliikekameran keräämän katseaineiston keräämiseen käytettiin Python-ohjelmointikieleen perustuvaa skriptiä sekä Psychopy- (Peirce, 2007) ja Titta -kirjastoja (Niehorster ym., 2020). Ärsykekuvat (800 x 600) oli skaalattu pystysuunnassa siten, että ne ylettyivät näytön ylälaidasta alalaitaan. Reunoille tyhjäksi jäävä alue oli musta. Kuvat esitettiin näytön keskellä. Ennen koekierrosten esittämistä silmänliikekameralle tehtiin 5-pisteen kalibrointi. Titta-kirjaston kalibrintityökalua käyttäen (Niehorster ym., 2020), jossa esitetään 5 kalibraatio- ja validaatiopistettä ruudun keski- ja reuna-alueille. Kalibrointi toistettiin maksimissaan kaksi kertaa ja kalibraatio, jossa erotus validaatiopisteiden ja katseen kohdistuspisteiden välillä oli pienin, valittiin kokeessa käytettäväksi. Kalibraatiolla varmistettiin lapsen katseen aikatietojen asianmukainen jäljentäminen kokeessa käytetyn näytön ja ärsykekuvien alueella.

Kalibroinnin jälkeen esitettiin ärsykekuvat. Lasta ohjeistettiin katsomaan ärsykekuvia, eikä heitä esimerkiksi kehoitettu kiinnittämään huomioita mihinkään tiettyyn piirteeseen, sillä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita lapsen vapaasta katselukäyttäytymisestä. Jokainen koekierros alkoi mustan näytön keskellä näkyvällä valkoisella fiksaatioärsykkeellä (rasti), ja kun lapsen katse kohdistui siihen, näytön keskelle ilmestyi ärsykekuva. Ärsykekuva oli näkyvillä 3 s (de Haas ym., 2019), minkä jälkeen näytön keskelle ilmestyi jälleen mustalle taustalle valkoinen fiksaatioärsyke, johon lapsen katseen oli kohdistuttava, jotta seuraava ärsykekuva ilmestyi. Tällä menettelyllä pyrittiin palauttamaan lapsen tarkkaavaisuus näytön keskelle ärsykekuvien vaihtuessa ja varmistamaan, että lapsen tarkkaavaisuus pysyi ärsykekuvissa.

Kummallakin tutkimuskäynnillä kuvien esittäminen oli jaettu kahteen 50 kuvan sarjaan, joten lähtökohtaisesti lapsi katsoi yhteensä vähintään 200 kuvaa. Nämä 200 ensimmäiseksi esitettävää kuvaa valikoitiin perustuen Linkan ja deHaasin (2020) tutkimukseen (OSIE200-kuvasarja), jossa osoitettiin, että aikuisten kasvoihin kohdistuvan kumulatiivisen fiksaation yksilöllisiä eroja voidaan arvioida luotettavasti jo 40, 100 ja 200 kuvan sarjoilla. Ärsykekuvat

esitettiin kaikille lapsille samassa järjestyksessä, sillä tutkielmassa ollaan kiinnostuneita näönvaraisen tarkkaavaisuuden yksilöllisistä eroista, kun muiden tekijöiden (esim. esitysjärjestyksen vaikutus) on vakioitu lasten välillä. Ensimmäiseksi esitetyt ärsykekuvat olivat 50 ensimmäistä kuvaa Linkan ja deHaasin (2020) OSIE200-kuvasarjasta, seuraavaksi esitetyt 50 olivat kyseisestä kuvasarjasta seuraavat 50 kuvaa ja niin edelleen. Lisäksi toisen käynnin loppupuolella lapselta kysyttiin, haluaisiko hän tauon jälkeen katsoa (200 jo saadun kuvan lisäksi) vielä lisää kuvia, jolloin niitä esitettiin lapsen jaksamisen mukaan mahdollisimman paljon – tauot edelleen mahdollistaen 50 kuvan välein. Nämä kuvat ovat peräisin 500 jäljelle jäävästä 700 kuvan kuvasarjasta (Xu ym., 2014).

2.2.2 Prososiaalisen käyttäytymisen arviointi

Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja, spontaania auttamiskäyttäytymistä ja altruismia, tarkasteltiin tutkimuksessa auttamistilanteissa sekä resurssinjakamistehtävissä.

Auttamistilanteet pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman luonnollisesti tutkimuskäyntien aikana ilman, että lapsi tiesi niiden olevan varsinainen osa tutkimusta. Myöskään lapsen huoltajalle/lähiaikuiselle ei tarkasti kerrottu näiden tilanteiden luonteesta. Vaikka aikuinen olikin pääasiassa toisessa tutkimushuoneessa auttamistilanteiden aikana, niiden välinen ovi oli kuitenkin aina auki. Edellä kuvatulla menettelyllä pyrittiin siis minimoimaan aikuisen mahdollisten käytösmuutosten vaikutukset auttamistilanteiden aikana.

Resurssinjakamistehtävät toteutettiin käynneillä viimeiseksi. Tutkimustilanteessa paikalla ollutta lähiaikuista pyydettiin etukäteen puhelussa myös olemaan ohjeistamatta tai kommentoimatta lapsen toimintaa käyntien aikana tai niiden välillä.

Auttamistilanteilla mitattiin lapsen spontaania auttamiskäyttäytymistä ja niitä oli viisi erilaista: kynän pudotus, magneetin pudotus, paperin kurotus, laatikon avaaminen ja leluauton hajoaminen (muokaten Kärtner ym., 2010; Warneken & Tomasello, 2006). Paperin kurotus tehtiin kahdesti, joten jokainen lapsi suoritti lähtökohtaisesti kuusi tehtävää.

Auttamistilanteissa tutkimusavustaja esitti niiden tapahtuvan vahingossa tai muuten luonnollisena toimintana käyntien aikana. Lasta ei pyydetty auttamaan tilanteissa. Kynän pudotus tapahtui tutkimusavustajan ollessa tussitaulun vieressä valmistautumassa piirtämään siihen. Magneetin pudotus tapahtui tutkimusavustajan ja lapsen ollessa tussitaulun vieressä, jolloin tutkimusavustaja otti magneetin taululta ja pudotti sen ojentaessaan sitä lapselle. Paperin kurotus tapahtui lapsen istuessa kannettavan tietokoneen ääreen tekemään valikoivan tarkkaavaisuuden osuutta, josta kerätty aineisto ei ole osana tätä tutkielmaa. Tutkimusavustaja yritti kurottaa tietokoneen yli pöydän toisella puolella olevaa paperia, joka oli lähempänä

lasta. Laatikon avaamisen osuus alkoi, kun tutkimusavustaja ilmoitti hakevansa hyllyltä tavaraa. Hän haki molemmat kätensä täyteen tavaraa ja esitti, ettei saanut lapsen lähetyvillä sijaitsevaa lipaston hieman raollaan olevaa laatikkoa auki laittaakseen käsissään olevat tavarat sinne. Hän ilmaisi sanallisesti halunsa laittaa tavarat laatikkoon ja viesti eleillään ja sanallisesti, ettei saa sitä auki. Leluauton hajoamistilanteessa tutkimusavustaja pyysi lasta aluksi leikkimään kanssaan legoautolla. Hetken leikittyään hän esitti vahingossa rikkovansa auton katon ja ilmaisi huolestuneena, että lelu taisi hajota. Sitten hän yritti hetken korjata kattoon siinä onnistumatta ja laski auton osat itsensä ja lapsen väliin näyttäen surumieliseltä.

Auttamistilanteet pyrittiin pitämään mahdollisimman yhtenäisinä eri tutkimusavustajien välillä käymällä yhdessä läpi tilanteiden ”vuorosanat” sekä havainnoimalla muun muassa pilottitutkimuksen aikana, miten tilanteet näyteltiin. Toisaalta tilanteiden luonnollisuutta pidettiin tärkeänä, jotta saataisiin lapsen arkipäiväiseen verrattavissa olevasta käyttäytymisestä tietoa. Tämän vuoksi auttamistilanteiden toteutukseen liittyi myös vaihtelua käyntien ja tutkimusavustajien välillä, eikä esimerkiksi ”vuorosanoja” opeteltu sanatarkasti ulkoa, eikä tilanteen jälkeistä aikaa, jonka tutkija odotti lapsen reaktiota, määritelty tarkasti. Mikäli lapsi ei odotusajan jälkeen auttanut, tutkimusavustaja suoritti toiminnon loppuun itse. Lapsen toiminto tulkittiin auttamisena, mikäli hän esimerkiksi ojensi tutkimusavustajan kurottelaman paperin hänelle tai siirsi sitä lähemmäs tutkijaa. Myös sanallisesti tapahtuva auttaminen hyväksyttiin; esimerkiksi lapsi saattoi leluauton rikkoutuessa ohjeistaa tutkimusavustajaa siinä, miten se korjataan. Tutkimusavustaja ei reagoinut korostetusti auttoi lapsi tai ei, sillä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita spontaanista taipumuksesta auttaa, eikä esimerkiksi siitä, miten herkkä lapsi on palautteelle.

Resurssinjakamistehtävän (muokaten Rajhans ym., 2016) jokainen lapsi teki kahdesti. Siinä lapsen annetaan käynnin alussa valita 15 eläintarrasta 10 haluamaansa tarraa itselleen. Eläinaihteiset tarrat valittiin tutkimukseen siksi, että monien erilaisten eläinten (esimerkiksi nisäkkäät, linnut ja kalat) joukosta ajateltiin löytyvän kaikkia pieniä lapsia kiinnostavia tarroja, jotka olisivat siten resursseina lapsille mahdollisimman arvokkaita. Tarrat laitettiin syrjään odottamaan käynnin ajaksi. Käynnin lopussa lapselle näytettiin kahta erinäköistä kirjekuorta ja kerrottiin, että toinen niistä on hänen omansa ja hän saa viedä sen kotiin. Toisen kirjekuoren tutkimusavustaja kertoi antavansa myöhemmin tutkimukseen osallistuvalle, kuvitteelliselle, samanikäiselle lapselle. Tämän tarkempia kuvailevia tietoja kuvitteellisesta lapsesta ei annettu. Seuraavaksi lapsi sai valita antaako hän tarroistaan toiselle. Lapselle selvennettiin vaihtoehdot: hän voi antaa toiselle kaikki, osan tai ei yhtään tarroistaan.

Korostettiin, että valinta on täysin hänen omansa. Sitten lapselle kerrottiin, että tutkimusavustaja ja lähiaikuinen/lähiaikuiset kääntyisivät selin häneen, kun tämä teki päätöstään, eivätkä kysyisi tai näkisi, miten tämä päätyi tarrat jakamaan. Lapsi sai rauhassa tehdä päätöksensä ja laittaa tarrat kuoriinsa. Tällä pyrittiin välttämään tilannetta, jossa lapsi tuntisi painetta miellyttää valinnallaan muita.

2.3 Muuttujat ja aineiston esikäsittely

Tutkielmassa käsiteltiin silmänliikeaineistoa sekä prososiaalisen käyttäytymisen aineistoa, joista muodostettiin päämuuttujat. Tämän lisäksi käsiteltiin lasten taustatietoihin liittyviä taustamuuttujia sekä silmänliikeaineistosta muodostettuun kasvosalienssimuuttujaan mahdollisesti vaikuttavia ja siten mahdollisesti jatkoanalyseissä kontrolloitavia muuttujia. Edellä mainitut muuttujat sekä päämuuttujien muodostamisen vaiheet kuvataan seuraavaksi.

2.3.1 Taustamuuttujat

Ensimmäisellä käynnillä lapsen vanhempaa pyydettiin täyttämään taustatietolomake, josta tähän tutkielmaan sisällytettiin lapsen biologinen sukupuoli, lapsen syntymäaika ja ensimmäinen käyntipäivä, joista laskettiin lapsen ikä ensimmäisellä käyntikerralla, vanhempien koulutustasot ja kotitalouden tuloluokka (kts. Taulukko 1).

2.3.2 Päämuuttujat

Kasvosalienssia koskevasta silmänliikeaineistosta muodostettiin kumulatiivisen kasvofiksaation muuttuja, joka kuvaa sitä, kuinka suuren osuuden lapsi katsoo kuvissa olevia kasvoja koko katseluajasta. Ennen kumulatiivisen kasvofiksaation osuuden laskemista kunkin kuvan esittämisen aikana kerättyjen katsepisteiden x- ja y-koordinaatit esikäsiteltiin aikaisemmassa tutkimuksissa valideiksi (Leppänen ym., 2015) todetuilla asetuksilla seuraavasti: 1) alle 100 millisekunnin kestoiset puuttuvien tietojen jaksot korvattiin viimeisimmällä mitatulla arvolla. Jos puuttuvan tiedon jakso oli yli 100 ms, kyseisen kuvan aikaista katseaineistoa ei otettu mukaan analyysiin ja 2) katsepisteiden x- ja y-koordinaatit suodatettiin 15 näytteen mediaanisuotimella artefaktien poistamiseksi. Lopuksi kumulatiivinen kasvofiksaation osuus laskettiin jakamalla kasvojen alueelle kohdistuneiden katsepisteiden kokonaisaika kuvaruudulle kohdistuneen katseen kokonaisajalla. Käytetty muuttuja ei siten erottele kasvoalueen sisällä tapahtuneita erillisiä fiksaatioita tai sakkadeja, koska kyseisen erottelu tekeminen ei ollut tarpeellista tämän tutkimuksen kysymysten kannalta. Tutkielmassa oletetaan deHaasin ja kollegoiden (2019) tutkimukseen perustuen, että mitä suurempi kasvoalueen katselun suhteellinen osuus on keskimäärin, sitä suurempi on

kasvojen salienssi lapselle. Kyseessä on jatkuva muuttuja (vaihteluväli 0–1). Muuttujaa hyödynnettiin ensimmäisen ja kolmannen tutkimuskysymyksen tarkasteluissa.

Kumulatiivinen kasvofiksaatioaika valittiin tämän tutkielman päämuuttujaksi perustuen aikaisempaan tutkimukseen (de Haas ym., 2019), jonka perusteella kasvoihin suunnattujen fiksaatioiden kumulatiivinen kesto on muita vastaavia muuttujia (ensimmäisten fiksaatioiden osuus) vakaampi kasvoihin suuntautuvaa näönvaraista tarkkaavaisuutta kuvaava muuttuja yksilötasolla, kun vakautta tarkastellaan muuttujan puolituskorrelaatiolla. Lisäksi kasvofiksaation kumulatiivinen kesto on itsenäistä vaihtelua suhteessa muiden kuvissa esiintyvien piirteiden katseluaikaan (esim. kuvissa esiintyvään tekstiin, kosketukseen, tai makua esittäviin piirteisiin), joten sitä voidaan pitää osittain itsenäisenä tarkkaavaisuuden piirteenä (de Haas ym., 2019).

Kumulatiivisen kasvofiksaation mittaamiseen silmänliikekameralla liittyy mittausvirhettä, joka syntyy kalibrointivirheestä. Tässä tutkimuksessa kalibrointivirheen mahdollinen vaikutus huomioitiin kahdella tavalla. Ensiksi lapsen katsepiste laajennettiin ympyräksi, jonka säde oli 12 pikseliä. Toiseksi lapsikohtaista kalibrointivirhettä käytettiin analyyseissa mahdollisena kontrolloitavana muuttujana. Kalibrointivirhettä tarkasteltiin validaatiopisteen ja sen aikana kerättyjen katsepisteiden x- ja y-koordinaattien keskiarvon välisenä etäisyytenä näkökulma-asteina. Aiemman tutkimuksen perusteella aineiston analyyseistä poistettiin ne lapset, joiden kalibraatiota ei pystytty määrittämään (lapsi ei keskittänyt katsetaan riittävästi ruudulle) tai joiden kalibrointivirhe oli yli 3 näkökulma-astetta. Tämän lisäksi poistettiin myös ne lapset, joilla validien nähtyjen kasvokuvien määrä oli alle 40 lapsen keskittymisen puutteen tai silmänliikekameran teknisien ongelmien takia (Linka & de Haas, 2020). Edellä mainittujen poissulkukriteerien soveltamisen jälkeen 39 lasta (29 %) jäi pois silmänliikeaineistosta.

Prososiaalista käyttäytymistä koskevasta aineistosta muodostettiin muuttujat spontaanille auttamiskäyttäytymiselle ja altruismille. Spontaania auttamiskäyttäytymistä mitattiin kuudella eri auttamistehtävällä, jotka on kuvattu edellä. Kukin spontaani auttamiskäyttäytymisen tehtävä koodattiin dikotomisena muuttujana: mikäli lapsi auttoi auttamistilanteessa, muuttuja sai arvon 1 ja mikäli ei, se sai arvon 0. Lapsella tuli olla tehtynä vähintään puolet eli kolme auttamistehtävistä, jotta hän oli mukana tämän aineiston analyyseissä. Auttamistehtäviä saattoi jäädä lapselta tekemättä, mikäli hän kieltäytyi osallistumasta tilanteeseen.

Auttamistehtävälle ei toisaalta voitu koodata arvoa, mikäli lapsi ei ilmiselvästi auttamistilanteessa kiinnittänyt huomiotaan tilanteeseen, eikä siten olisi voinut reagoida siihen. Myös tutkimusavustajasta riippuvat syyt saattoivat olla esteenä tehtävän koodaamiselle.

(esimerkiksi esineen putoaminen tuolin alle tai muuten lapselle vaikeasti saavutettavaan paikkaan). Mikäli lapsen lähiaikainen puuttui auttamistilanteeseen, esimerkiksi auttamalla tutkimusavustajaa itse tai kehottamalla lasta auttamaan, tehtävää ei koodattu. Näiden poissulkukriteerien soveltamisen myötä spontaanin auttamiskäyttäytymisen analyysien osalta jäi pois yksi lapsi (0,8 %).

Spontaanin auttamiskäyttäytymisen sisäistä konsistenssia eli yhtenäisyyttä tarkasteltiin jakamalla spontaanin auttamiskäyttäytymisen kuusi muuttujaa esitysjärjestyksen perusteella kahteen ryhmään, parittomiin ja parillisiin. Näiden ryhmien välinen korrelaatio oli $r_s(132) = .51$, $p < .001$ (Liitekuvio 1) ja Spearman-Brown-korjattu reliabiliteettiestimaatti oli $r_s = .68$, mikä viittaa matalaan, mutta ei olemattomaan tai kehityspsykologisessa tutkimuksessa poikkeukselliseen pysyvyyteen. Eri auttamistilanteiden voidaan siis ajatella mittaavan samaa ilmiötä. Tähän perustuen kuudesta auttamistehtävämuuttujasta muodostettiin spontaanille auttamiskäyttäytymiselle yksi muuttuja näiden keskiarvona, jolloin kyseessä on jatkuva muuttuja, jonka arvot voivat vaihdella välillä 0 ja 1. Muuttujaa hyödynnettiin toisen ja kolmannen tutkimuskysymyksen tarkastelussa.

Altruismia mitattiin kahdella eri muuttujalla, jotka saatiin keskenään samanlaisista resurssinjakamistehtävistä, jotka on kuvattu edellä. Nämä muuttujat saivat arvokseen lapsen antamien tarrojen lukumäärän (0–10) kullakin käynnillä. Lapsella tuli olla molemmat resurssinjakamistehtävät tehtynä, jotta hän oli mukana tämän aineiston analyyseissä. Tämän poissulkukriteerin mukaan altruismin analyyssien osalta jäi pois 6 lasta (4,5 %).

Seuraavaksi tarkasteltiin altruismin sisäistä konsistenssia. Kahden resurssinjakamistehtävän välinen korrelaatio oli $r_s(127) = .41$, $p < .001$ (Liitekuvio 2) ja Spearman-Brown-korjattu reliabiliteettiestimaatti oli $r_s = .58$, joten eri käynneillä tehtyjen resurssinjakamistehtävien voidaan ajatella mittaavan samaa ilmiötä. Tähän perustuen kahden resurssinjakamistehtävän muuttujan arvoista laskettiin keskiarvo, joka on jatkuva muuttuja, jonka arvot voivat vaihdella välillä 0 ja 10. Kuitenkin Liitekuviota 2 silmäääräisesti tarkastelemalla havaittiin, että lapset antoivat ensimmäisellä tutkimuskäynnillä keskimäärin enemmän tarroja kuin toisella. Tämä varmistettiin merkkitestillä ($p < .001$). Tämän takia päädyttiin eksploratiivisesti, tutkimussuunnitelmasta poiketen, tekemään analyysi, jossa tarkasteltiin annettujen tarrojen keskiarvon lisäksi niiden maksimiarvoa, eli sitä, kummalla käynnillä lapsi antoi enemmän tarroja. Kuitenkaan nämä analyysitulokset eivät poikenneet laadullisesti toisistaan (merkitsevyystasot säilyivät keskiarvoa ja maksimiarvoa käytettäessä toisiaan vastaavina),

joten jatkossa tulokset esitetään vain keskiarvomuuttujaan perustuen, kuten oli alun perin tarkoitus. Muuttujaa hyödynnettiin toisen ja kolmannen tutkimuskysymyksen tarkastelussa.

2.3.3 Kontrolloitavat muuttujat

Edellä päämuuttujien yhteydessä on kerrottu kumulatiivisen kasvofiksaation mittaamiseen liittyvästä kalibrointivirheestä ja lapsen näkemien validien kasvokuvien määrästä. Nämä otettiin huomioon tutkielmassa mahdollisina kumulatiiviseen kasvofiksaatioon vaikuttavina tekijöinä ja siten jatkoanalyysissä mahdollisesti kontrolloitavina muuttujina. Tarkasteltiin siis sitä, kuvaako kumulatiivinen kasvofiksaatio todella kasvosalieenssia, vai kertovatko muuttujan arvot enemmän kalibraation onnistumisesta tai nähtyjen validien kasvokuvien määrän vaikutuksesta.

Kalibrointivirheen keskiarvo oli 0.56 ($kh = 0.44$, $n = 94$) ja sen arvo vaihteli välillä 0.08 ja 2.36. Nähtyjen validien kasvokuvien määrä oli keskimäärin 94.89 ($kh = 33.67$, $n = 94$) ja sen arvo vaihteli välillä 42 ja 182.

2.4 Tilastolliset analyysit

Tutkielman aineiston valmistelu ja tilastolliset analyysit suoritettiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla (versionumero 2605) ja IBM SPSS Statistics -ohjelmalla (versionumero 31.0.0). Silmänliikeaineisto esikäsiteltiin ja katsetta kuvaavat muuttujat muodostettiin R-kielellä ja -ympäristössä (R: A Language and Environment for Statistical Computing, ei päiväystä) hyödyntäen silmänliikkeiden analysointiin soveltuvia ja R-kielelle muunnettuja funktioita (Leppänen ym., 2015). Tutkielman tavoitteiden mukaisesti analyysien tarkoituksena oli tarkastella mahdollisia yksilöllisiä eroja lasten kumulatiivisissa kasvofiksaatioajoissa sekä selvittää sen yhteyksiä prososiaalista käyttäytymistä kuvaaviin muuttujiin. Lisäksi osa lasten taustamuuttujista otettiin ennen jatkoanalyysijä huomioon mahdollisina kumulatiivisen kasvofiksaation ja prososiaalisen käyttäytymisen muuttujien yhteyttä välittävinä muuttujina. Tämä tarkoitti valittujen taustamuuttujien yhteyksien selvittämistä päämuuttujiin. Kontrolloitavista muuttujista tarkistettiin niiden mahdollinen yhteys kumulatiiviseen kasvofiksaatioon ja sen myötä tarve ottaa ne huomioon muuttujan jatkoanalysoinnissa.

Tilastollisten analyysien valintaa varten tarkasteltiin ensin kaikkien jatkuvien muuttujien jakaumien mahdollista poikkeamista normaalijakaumasta. Kaikkien muiden tarkasteltujen jatkuvien muuttujien, paitsi kumulatiivisen kasvofiksaation, jakaumien voitiin todeta poikkeavan normaalijakaumasta histogrammien silmämääräisten tarkastelujen perusteella.

Kumulatiivisen kasvofiksaation jakauma ei Kolmogorov-Smirnovin testin perusteella poikennut merkitsevästi normaalijakaumasta ($p > 0.150$).

Taustamuuttujista tarkasteltiin biologista sukupuolta ja kotitalouden tuloluokkia. Biologisten sukupuolten väliset erot testattiin prososiaalisen käyttäytymisen muuttujien osalta Mann-Whitneyn U-testillä. Tämä testi valittiin, koska biologinen sukupuoli on dikotominen muuttuja ja koska prososiaalisen käyttäytymisen muuttujat eivät olleet normaalisti jakautuneita. Biologisten sukupuolten väliset erot testattiin kumulatiivisen kasvofiksaation osalta riippumattomien otosten t-testillä. Kotitalouden tuloluokkien yhteyksiä päämuuttujiin testattiin Spearmanin korrelaatioilla.

Kumulatiivisen kasvofiksaation sisäistä konsistenssia tarkasteltiin Pearsonin puolituskorrelaatioiden avulla. Ne laskettiin 1000 kertaa satunnaisesti puoliksi jaetun ärsykekuva-aineiston perusteella de Haasin ja kollegoiden (2019) menettelyä seuraten. Näin saatujen 1000 puolituskorrelaatiokertoimien keskiarvo ja luottamusväli laskettiin.

Koska kaikkien muuttujien normaalijakaumaoletukset eivät täyttyneet, päädyttiin kumulatiivisten kasvofiksaatiota ja prososiaalista käyttäytymistä koskevia yhteyksiä tarkastelemaan korrelatiivisina yhteyksinä. Kaikki nämä yhteydet testattiin Spearmanin järjestyskorrelaatioilla, sillä jokaisessa tarkastelussa ainakin toisen muuttujan jakauma poikkesi normaalijakaumasta. Tältä osin tutkimuksessa tehdyt analyysit poikkesivat esirekisteröidyistä analyysisuunnitelmista, jossa todettiin, että päämuuttujien keskinäisiä yhteyksiä tarkasteltaisiin lineaarisena regressiona, jossa kasvoihin suuntautuvalla näönvaraisella tarkkaavaisuudella selitettäisiin prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja.

Efektien suuruuksia kuvailtaessa tutkielmassa käytetään ilmaisuja ”pieni/heikko, keskiuuri/keskitasoinen tai suuri/vahva korrelaatio tai yhteys” ja viitataan vain tilastollisesti merkitsevien tulosten efektikokoihin. Korrelaatiokertoimista käytettävät efektien suuruuksien raja-arvot ovat 0.1 (pieni/heikko), 0.3 (keskiuuri/keskitasoinen) ja 0.5 (suuri/vahva) (Cohen, 1992). Vastaavat raja-arvot Cohenin d:n kohdalla ovat 0.2, 0.5 ja 0.8 (Cohen, 1988). Käytettävät raja-arvot ovat kuitenkin osin subjektiivisia ja niitä tulee tulkita suuntaa antavina (Cohen, 1992).

2.5 Tutkimuksen eettisyys

Turun yliopiston ihmistieteiden eettinen toimikunta on arvioinut tutkimusprojektin tutkimussuunnitelman ja antanut sitä puoltavan lausunnon. Ennen aineistonkeruuta

tutkimusprojektista laadittiin ja julkaistiin esirekisteröinti (<https://osf.io/wrqub/overview>), jossa muun muassa nimettiin tutkimuksen hypoteesit sekä kuvailtiin tutkimuksen muuttujia ja analyysimenetelmiä. Tutkimusaineisto tallennettiin Turun yliopiston ylläpitämälle verkkolevyille. Verkkolevyalueelle pääsevät ainoastaan henkilöt, joille on annettu ohjeet ja oikeudet sen käyttöön. Kun aineiston tunnistelliset osat on poistettu, se julkaistaan muiden tutkijaryhmien käytettäväksi avoimen tieteen periaatteiden mukaisesti.

Tutkimukseen osallistuneiden lasten huoltajia tiedotettiin mahdollisimman ymmärrettävästi tutkimuksen kulusta ensin kutsukirjeessä, sitten tutkimuksesta kiinnostuneita puhelimitse ja ensimmäisellä tutkimuskäynnillä keskustellen. Ensimmäisellä tutkimuskäynnillä heille kerrottiin myös aineiston säilyttämisen periaatteista. Tällöin huoltajalta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen. Kaikille lapsille kerrottiin ikätasoon sopivalla tavalla tutkimuksen kulusta ja tarkoituksesta sekä osallistumisen vapaaehtoisuudesta. Myös lapsilta pyydettiin suostumus tutkimukseen osallistumiseen. Tämä tapahtui kysymällä haluavatko he osallistua, jolloin sanallinen vastaus tai myöntävä ele, kuten nyökkäys, tulkittiin suostumukseksi. Pienten lasten erityisyyden huomioimisesta psykologisen tutkimuksen koehenkilöinä on kerrottu lisää Liitteessä 2.

3 Tulokset

3.1 Päämuuttujien kuvailevat tunnusluvut

Kumulatiivisen kasvofiksaation, spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin kuvailevat tunnusluvut on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 2. Päämuuttujien kuvailevat tunnusluvut

	n	ka	kh	Vaihteluväli [min, maks]
Kumulatiivinen kasvofiksaatio	94	.18	.05	[.07, .28]
Spontaanin auttamiskäyttäytyminen	132	.59	.31	[0, 1]
Altruismi	127	2.32	2.05	[0, 9]

Huom. ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, maks = maksimi, min = minimi

3.2 Tausta- ja kontrolloitavien muuttujien yhteydet päämuuttujiin

Tutkimuksessa tarkasteltiin osan kerättyjen taustatietojen muuttujien yhteyksiä päämuuttujiin siltä varalta, että ne voisivat toimia jatkoanalyysissä päämuuttujien yhteyttä välittävinä muuttujina. Näihin tarkasteluihin valittiin lapsen biologinen sukupuoli ja kotitalouden tuloluokka. Taulukossa 1 esitellyistä taustamuuttujista tarkastelujen ulkopuolelle jäivät siis lapsen ikä sekä vanhempien koulutustaso. Ikä jätettiin tarkastelujen ulkopuolelle, sillä jo tutkimuksen poissulkukriteerien perusteella sen vaihteluväli aineistossa ($n = 133$) vuosina ilmaistuna oli melko pieni [3.78, 4.37]. Vanhempien koulutustasot puolestaan jätettiin tarkastelujen ulkopuolelle, sillä näihin muuttujiin liittyi taustatietojen keruutavan takia tulkinnan epävarmuutta. Ei voitu varmistaa, oliko lomakkeen täyttävä huoltaja isä, äiti vai joku muu, eikä sitä, oliko ”toinen vanhempi” isä, äiti vai joku muu tai asuiko tämä lapsen kanssa samassa taloudessa.

Ainoastaan kumulatiivisen kasvofiksaation osalta löytyi tilastollisesti merkitsevä, efektikooltaan pieni, ero biologisten sukupuolten välillä: $t(92) = 2.30$, $p = .02$, $d = 0.48$. Kumulatiivisen kasvofiksaation arvo oli tytöillä ($n = 51$) keskiarvoltaan .19 ($kh = .046$) ja pojilla ($n = 43$) se oli .17 ($kh = .053$). Spontaanin auttamiskäyttäytymisen osalta tilastollisesti merkitseviä eroja biologisten sukupuolten välillä ei löytynyt: $U(65, 67) = 4675.50$, $Z = 1.62$, $p = .11$. Eroja ei löytynyt myöskään altruismin osalta: $U(64, 63) = 3990$, $Z = -0.20$, $p = .84$.

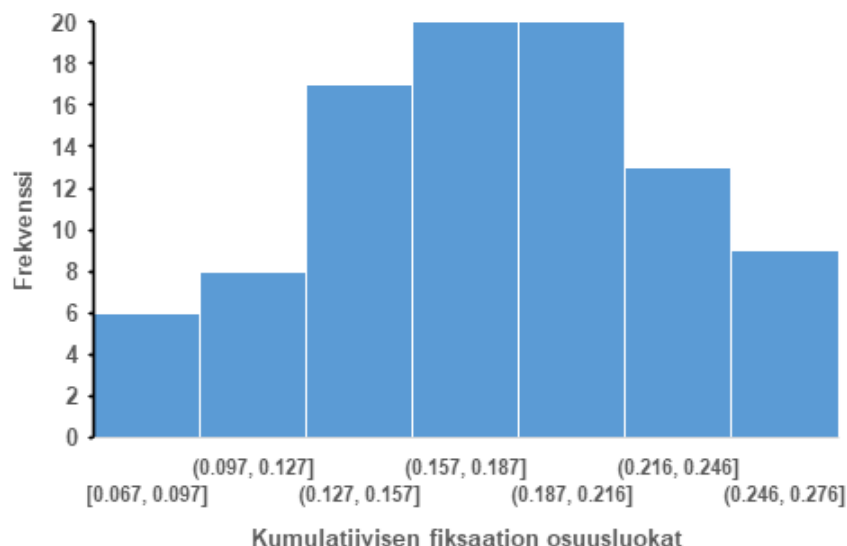
Koska tarkasteluissa löytyi biologisten sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevä ero vain yhden päämuuttujan osalta, ei sitä huomioitu jatkoanalyysissä päämuuttujien mahdollista yhteyttä välittävänä muuttujana.

Loppujen tarkasteltujen tausta- ja kontrolloitavien muuttujien sekä päämuuttujien väliset sirontakuviot Liitteessä 3. Näitä tarkasteltiin mahdollisten epälineaaristen yhteyksien ja poikkeavien havaintojen varalta. Tuloluokalla ei havaittu aineistossa tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ($r_s(131) = .13$ $p = .14$), altruismiin ($r_s(126) = .06$ $p = .54$) tai kumulatiiviseen kasvofiksaatioon ($r_s(93) = -.13$ $p = .20$), joten se jätettiin jatkoanalyysien ulkopuolelle.

Tarkasteltiin vielä kalibrointivirheen ja nähtyjen validien kasvokuvien määrän mahdollisia yhteyksiä kumulatiiviseen kasvofiksaatioon, jotta saatiin selville, tulisiko ne kontrolloida jatkoanalyysissä. Kalibrointivirheen ja kumulatiivisen kasvofiksaation välinen yhteys oli heikko ($r_s(94) = -.20$, $p = .05$). Yhteyden sirontakuviota (Liitekuvio 7) silmämääräisesti tarkastelemalla kuitenkin havaittiin, että siinä esiintyy 4 poikkeavaa havaintoa, mikä viittaa siihen, että heikko yhteys saattoi johtua poikkeavien havainnoista. Tämän vuoksi tarkasteltiin vielä muuttujien välistä yhteyttä, kun nuo poikkeavat arvot oli poistettu. Tällöin kalibrointivirheen ja kumulatiivisen kasvofiksaation välinen yhteys heikkeni ($r_s(90) = -.11$, $p = .31$), eikä siis edelleenkään ollut tilastollisesti merkitsevä, joten kalibrointivirhettä ei nähty tarpeelliseksi huomioida mahdollisena välittävänä muuttujan jatkoanalyysissä. Myöskään nähtyjen kasvokuvien määrän ja kumulatiivisen kasvofiksaation välinen yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($r_s(94) = -.07$, $p = .48$), joten tätäkään muuttujaa ei huomioitu jatkoanalyysissä.

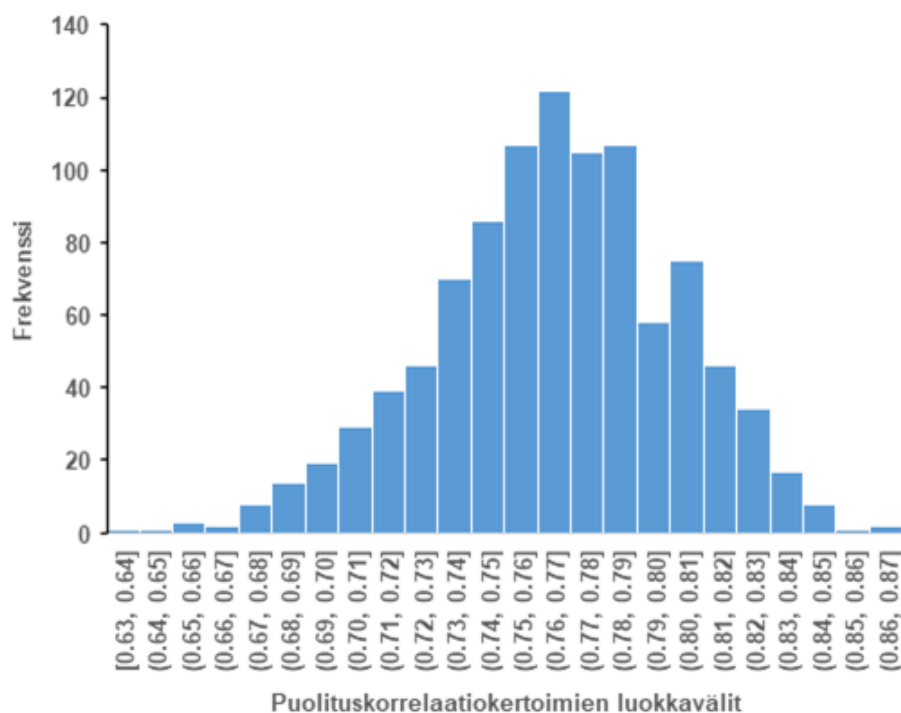
3.3 Kasvosalienssin yksilölliset erot

Kasvosalienssin yksilöllisiä eroja tutkittiin tarkastelemalla eroja kumulatiivisten kasvofiksaatioiden osuuksien minimi- ja maksimiarvoja vertaamalla [.07, .28]. Arvojen välinen erotus on suuri, eivätkä ne kumulatiivisen kasvofiksaation osuusluokkien jakaumaa silmämääräisesti tarkastelemalla ole jakaumasta irrallisia muihin kumulatiivisten kasvofiksaatioiden osuuksien arvoihin verrattuna (Kuvio 2).



Kuvio 2. Kumulatiivisen kasvofiksaation osuusluokat. Kokonaishavaintomäärä on 93.

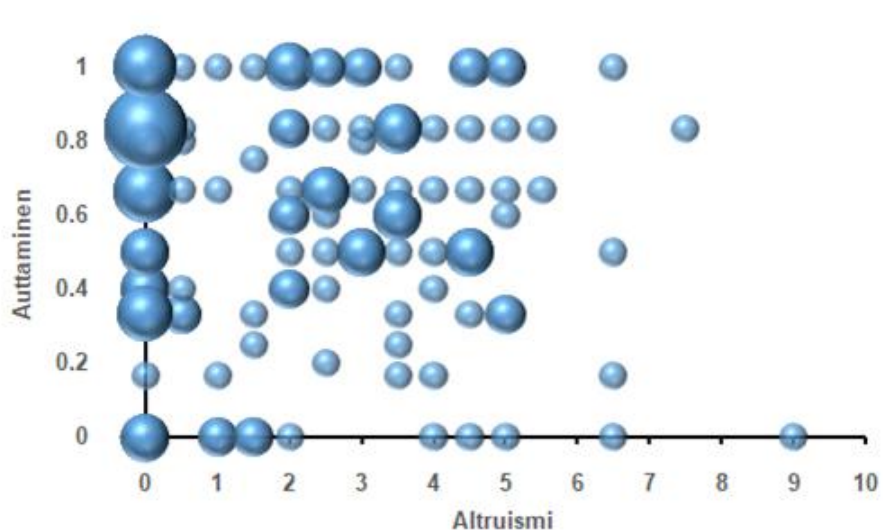
Kasvosalienssin yksilöllisten erojen sisäistä konsistenssia eli yhtenäisyyttä eri riippumattomien kuvasarjojen välillä tarkasteltiin Pearsonin puolituskorrelaatioiden avulla. Ne laskettiin 1000 kertaa satunnaisesti puoliksi jaetun ärsykekuva-aineiston perusteella. Näin saatujen 1000 puolituskorrelaatiokertoimien keskiarvo ja luottamusväli laskettiin. Tämä keskiarvo kuvaa kasvosalienssin sisäistä konsistenssia. Kumulatiivisen kasvofiksaation puolituskorrelaatiokerroinluokkien frekvenssijakauma on esitetty Kuviossa 3. Kasvosalienssin yksilöllisten erojen korrelaation keskiarvo kuvasarjojen välillä oli suuri ja tilastollisesti merkitsevä ($r = .7666$, $kh = .036$, 95 % CI $[.7644, .7689]$).



Kuvio 3. Kumulatiivisen kasvofiksaation puolituskorrelaatiokerroinluokkien frekvenssijakauma 1000 toistetusta satunnaisesta ärsykekuva-aineiston puolituksesta. Kumulatiivinen kasvofiksaatio on se osuus, jonka lapsi näytetyissä kuvissa kohdisti kasvoihin yhteensä. Korkeat puolituskorrelaatiokertoimen arvot viittaavat kasvosalienessin yksilöllisten erojen yhtenevyyteen kuvasarjojen välillä.

3.4 Spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin yhteys

Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen, spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin, yhteyttä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella. Näiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä $r_s(126) = -.045$ $p = .62$. Sirontakuvio spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin välillä on esitetty Kuviossa 4. Kyseistä sirontakuviota silmämääräisesti tarkastelemalla ei havaittu epälineaarista yhteyttä tai poikkeavia arvoja. Koska prososiaalisen käyttäytymisen eri muodoilla ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, niitä tarkasteltiin jatkoanalyysseissä erillään toisistaan.

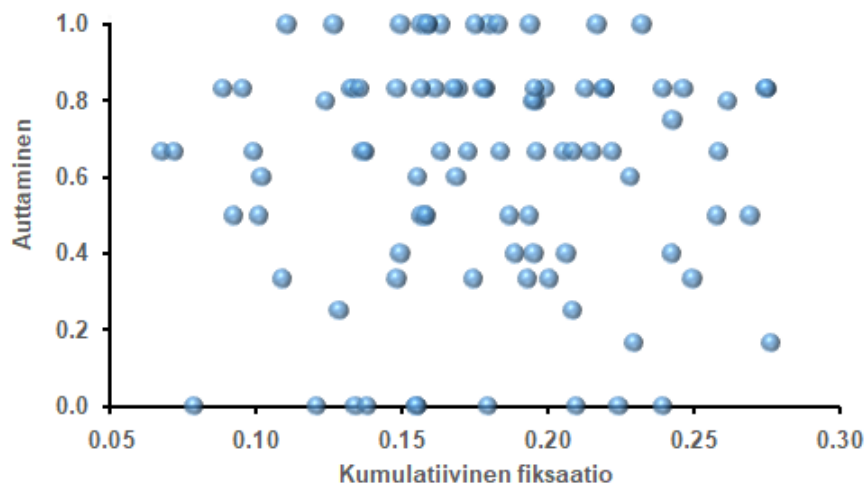


Kuvio 4. Altruismin (luovutettujen tarrojen kpl) ja spontaanin auttamiskäyttäytymisen sirontakuvio. X-akselin altruismimuuttuja on lapsen kahdella käyntikerralla luovuttamien tarramäärien keskiarvo. Y-akselin auttamismuuttuja on 3–6 auttamistehtävän keskiarvo ja se saa arvon 1, jos lapsi on auttanut kaikissa 3–6 auttamistehtävässä. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–9 126 havainnosta).

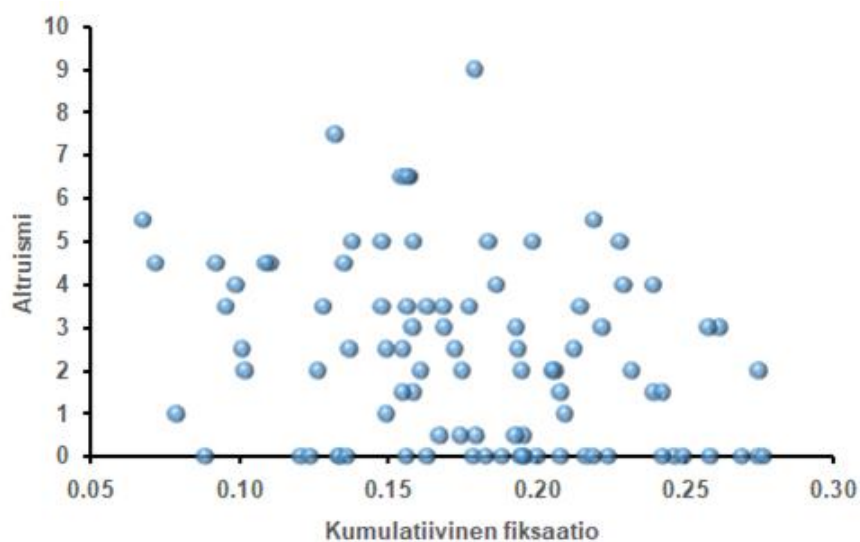
3.5 Kasvosalienssin yhteydet spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin

Kasvosalienssin yhteyttä spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin tarkasteltiin erikseen Spearmanin korrelaatiokertoimilla. Kasvosalienssin yhteys spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ei ollut tilastollisesti merkitsevä $r_s(94) = -.034$ $p = .74$. Sirontakuvio kasvosalienssin ja spontaanin auttamiskäyttäytymisen välillä on esitetty Kuviossa 5.

Kasvosalienssilla oli pieni, tilastollisesti merkitsevä, negatiivinen yhteys altruismiin $r_s(91) = -.29$, $p = .0056$. Kasvosalienssin ja altruismin yhteys on esitetty Kuviossa 6. Kasvosalienssin ja prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välisiä sirontakuvioita silmämääräisesti tarkastelemalla ei havaittu epälineaarista yhteyttä tai poikkeavia arvoja.



Kuvio 5. Kumulatiivisen kasvofiksaation osuuden ja spontaanin auttamiskäyttäytymisen välinen sirontakuvio. Kts. muuttujien kuvaukset kuvioista 3 ja 4. Havaintojen määrä on 91 ja lähes kaikki pallot edustavat yhtä havaintoa.



Kuvio 6. Kumulatiivisen kasvofiksaation osuuden ja altruismin (luovutettujen tarrojen kpl) välinen yhteys. Kts. muuttujien kuvaukset kuvioista 3 ja 4. Havaintojen määrä on 91 ja lähes kaikki pallot edustavat yhtä havaintoa.

4 Pohdinta

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, esiintyykö 4-vuotiaiden lasten kasvosalienssissa stabiileja yksilöllisiä eroja monimutkaisia luonnollisia ympäristöjä esittäviä kuvia katsellessa. Oltiin myös kiinnostuneita siitä, onko lasten kasvosalienssin mahdollisilla yksilöllisillä eroilla yhteyksiä prososiaalisen käyttäytymiseen. Lisäksi selvitettiin, ovatko prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot, spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi, yhteydessä toisiinsa.

Lasten kasvosalienssissa oli yksilöllisiä eroja ja erot olivat yhtenäisiä verrattaessa satunnaisesti jaettuja kuvasarjoja toisiinsa. Tämä tulos oli ensimmäisen hypoteesin mukainen. Prososiaalisen käyttäytymisen muodot, spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi, eivät olleet toisiinsa yhteydessä. Tämä tulos ei tue toista hypoteesia. Kasvosalienssin ja spontaanin auttamiskäyttäytymisen sekä kasvosalienssin ja altruismin oletettiin kolmannen hypoteesin mukaisesti olevan toisiinsa positiivisesti yhteydessä. Kasvosalienssi ja spontaani auttamiskäyttäytyminen eivät kuitenkaan olleet yhteydessä. Kasvosalienssin ja altruismin välinen yhteys oli heikko, mutta negatiivinen, eli tulos oli oletusten vastainen.

4.1 Kasvosalienssin yksilölliset erot

Tässä tutkielmassa havaittiin lasten kasvosalienssissa yksilöllisiä eroja, kun kasvosalienssia kuvaamaan käytettiin kumulatiivista kasvofiksaatioaikaa. Tulos on yhtenevä aikaisemmissa tutkimuksissa eri ikäisillä lapsilla havaittuihin eroihin näönvaraisessa tarkkaavaisuudessa (esim. Constantino ym., 2017; Kennedy ym., 2017) sekä myös tarkemmin rajattuna havaittuihin eroihin kasvopreferenssissä ja kasvosalienssissa (esim. Wass & Smith, 2014). Myös aikuisiin verrattaessa saadut tutkimustulokset ovat yhteneviä (esim. de Haas ym., 2019; Linka & de Haas, 2020).

Tutkielmassa toistettiin deHaasin ja kollegoiden (2019) aikuisilla tutkittavilla tehty tutkimus kumulatiivisten kasvofiksaatioaikojen osalta, ja selvitettiin, esiintyvätkö kyseisessä tutkimuksessa havaitut yksilölliset erot kasvosalienssissa jo varhaiskehityksen aikana. Tulokset antavat viitteitä siitä, että erot ovat havaittavissa jo 4-vuotiailla lapsilla, sillä lasten pienimpien ja suurimpien kasvosalienssin arvojen välillä havaittiin eroja. Lisäksi erojen havaittiin olevan yhtenäisiä verrattaessa deHaasin ja kollegoiden (2019) menettelyyn perustuen satunnaisesti jaettuja kuvasarjoja toisiinsa. Tämä osoitti, että kasvosalienssia onnistuttiin mittaamaan yhtenäisesti ($r = .77$). Korkea keskimääräinen puolituskorrelaatio

kuvasarjojen välillä viittaa yhtenäisiin yksilöllisiin eroihin kumulatiivisissa kasvofiksaatioajoissa (de Haas ym., 2019). Tuhannella satunnaisella puolituskorrelaation toistolla saatiin suljettua pois mahdolliset kuvien esittämisjärjestyksen aiheuttamien psykologisten ilmiöiden vaikutukset (esim. vireystila, tarkkaavaisuus ja oppiminen). Tulos ei myöskään selity yksistään metodologisilla seikoilla. Tutkielmassa tarkasteltiin metodologian osalta kalibrointivirhettä ja lasten näkemien validien kasvokuvien määrää. Kumulatiivisen kasvofiksaation yhteydet kalibrointivirheeseen tai lasten näkemään validien kasvokuvien määrään olivat heikkoja tai eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Näihin seikkoihin perustuen voidaan todeta, että kumulatiivinen kasvofiksaatio kuvasti kasvosalieenssia eikä kalibroinnin onnistumista tai eroja lasten näkemien validien kasvokuvien määrissä. Tämän tutkielman tulokset tarjoavat lisätukea deHaasin ja kollegoiden (2019) havainnolle siitä, etteivät pelkät kuvan ominaisuudet riitä selittämään näönvaraista kasvosalieenssia – varhaiskehityksenkään aikana.

Kuten edellä todettiin, tutkielma antaa viitteitä siitä, että deHaasin ja kollegoiden (2019) havaitsemat yksilölliset erot aikuisilla monimutkaisia kuvia katsottaessa ovat havaittavissa jo 4-vuotiailla. On kuitenkin huomattava, että tulokset eivät ole suoraan verrattavissa tutkimuksissa käytettyjen kasvokuvien luokitteluerojen vuoksi; deHaas ja kollegat (2019) tarkastelivat yhtenä piirteenä ihmisten, eläinten ja esineiden kasvoja sekä erottelivat toisistaan neutraalit ja tunteikkaat kasvot, kun taas tässä tutkielmassa tarkasteltiin yksiselitteisemmin kaikkia ihmiskasvoja. deHaasin ja kollegoiden (de Haas ym., 2019) tutkimuksessa havaittiin yhtenäisiä yksilöllisiä eroja aikuisten kasvosalieenssissa sekä neutraaleissa ($r = .95$) että tunteikkaissa ($r = .85$) kasvokuvissa. Tässä tutkielmassa havaitut yksilölliset erot lasten kasvosalieenssissa olivat vähemmän yhtenäisiä ($r = .77$). Tämä tulos voi osittain selittyä edellä mainituilla metodologisilla eroilla tutkimusten välillä. Toisaalta tässä tutkielmassa silmänliikeaineistosta jäi pois 29 % lapsista. Mikäli poisjääneiden lasten poisjäämisen syynä ovat jotkin heitä muista lapsista erottavat piirteet, on heidän poisjäämisensä voinut vinouttaa tulosta. On myös mahdollista, että lapsilla kasvosalieenssi kumulatiivisten fiksaatioaikojen osalta eivät ole vielä kehittyneet yhtä yhteneviksi kuin aikuisilla. Yleisesti sisäisten konsistenssiarvojen tiedetään olevan matalampia lapsilla kuin aikuisilla (Cousijn ym., 2017). Tämän näytön perusteella tulokset puoltavat ajatusta siitä, että kasvojen yksilöllinen salieenssi on jo varhaiskehityksessä ilmenevä ominaisuus. Tähän tulkintaan tulee kuitenkin suhtautua varauksella ja tulkinta tarvitsisi tuekseen jatkotutkimusta.

4.2 Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen yhteys

Tässä tutkielmassa havaittiin, että jaettaessa auttamistilanteiden muuttujat auttamistilanteiden esittämisjärjestyksen mukaan parittomat- ja parilliset-ryhmään, niiden välillä oli matala yhteys. Tämä osoitti, että spontaania auttamiskäyttäytymistä onnistuttiin mittaamaan yhtenäisesti ja eri auttamistilanteiden voidaan ajatella mittaavan samaa ilmiötä. Myös kahden resurssinjakamistehtävien välillä oli matala yhteys, joten myös altruismia onnistuttiin mittaamaan yhtenäisesti ja kahden resurssinjakamistehtävän voidaan ajatella mittaavan samaa ilmiötä.

Tässä tutkielmassa ei oletusten vastaisesti havaittu yhteyttä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen, spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin, välillä. Tämä tulos puoltaa ajatusta siitä, että näitä prososiaalisen käyttäytymisen muotoja tulisi jatkossa tarkastella erillä toisistaan. Aikaisemmista tutkimustuloksista löytyy viitteitä tutkielman tulosta mukaillen sekä eri prososiaalisten käyttäytymisen muotojen erillisyyden puolesta (esim. Paulus, 2014; Paulus ym., 2013) että niiden keskinäisten yhteyksien puolesta (esim. Newton ym., 2016; Torrén & Kärtner, 2018). Ristiriitaisen empiirisen näytön taustalta löytyy myös ristiriitaisia teoreettisia käsityksiä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen luonteesta ja kehitysprosesseista. Jotkut tutkijat ajattelevat, että varhaisen prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen taustalla on erilaisia sosiokognitiivisia vaatimuksia sekä motivaatioita, minkä vuoksi ne ovat tilannekohtaisia ja siinä mielessä toisistaan erillisiä (esim. Paulus, 2014, 2018). Toiset tutkijat puolestaan esittävät, että ihmisellä on jo aivan pienestä pitäen yleinen taipumus prososiaalisuuteen, jonka taustalla on sosialisatioprosessi (esim. Brownell ym., 2013), jokin yhteinen päämotiivi (Torrén & Kärtner, 2018) tai synnynnäinen biologiaan pohjautuva taipumus altruismiin (esim. Warneken & Tomasello, 2009). Tällaisten teorioiden näkökulmasta prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen voitaisiin ajatella olevan yhteydessä toisiinsa.

Paulus (2018) esittää katsausartikkelissaan suurimman osan tutkimusnäytöstä viittaavan siihen, että pienten lasten prososiaalisen käyttäytymisen eri muodot (auttaminen, jakaminen ja lohduttaminen) ovat erillisiä, mikä perustuu erilaisten sosiokognitiivisten vaatimusten lisäksi erilaisiin motivaatioihin eri käyttäytymisen muotojen taustalla – ainakin varhaislapsuudessa. Sosiokognitiivisiksi taustatekijöiksi on ehdotettu instrumentaalisen auttamisen kohdalla kykyä tunnistaa tavoitteellista toimintaa ja jakamisen kohdalla kykyä ymmärtää resurssien epätasaista jakautumista (Warneken & Tomasello, 2009). Katsausartikkelin mukaan erilaisten prososiaalisen käyttäytymisen muotojen taustalla on erilaisia motiiveja ja esimerkiksi

jakamiskäyttäytymisen taustalla noin 2.5–3-vuoden iässä lapset oppivat pohtimaan moraalisia normeja ja reiluuden periaatteita (Paulus, 2018), joita he oppivat käyttämään hyväkseen jakamiskäyttäytymisen säätelemiseksi vasta myöhemmin (Blake ym., 2014).

On kuitenkin myös viitteitä siitä, että prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välillä on yhteinen motiivi, joka selittää niiden välisiä yhteyksiä (Torréns & Kärtner, 2018). Kyseisessä tutkimuksessa havaittiin, että auttamista ja lohduttamista selitti yhteinen tekijä, joka oli yhteydessä lasten taipumukseen imitoida tai matkia muita, mikä tutkijoiden mukaan kuvastaa lasten taipumusta liittyä (engl. *affiliate*) muihin.

Tutkielmassa havaittiin sironnakuviota silmämääräisesti tarkastelemalla, että oli huomattava monta lasta, jotka keskimääräisesti auttoivat paljon, mutta jotka eivät kuitenkaan luopuneet resurssinjakamistehtävissä tarroistaan. On mahdollista, että käytetyt auttamistilanteet olivat lapsen näkökulmasta niin ohimeneviä ja vaativat hyvin vähän vaivaa, jolloin tarrojen luovuttamisesta aiheutuneet kulut olivat tälle huomattavasti merkittävämpiä. Kenties spontaanista auttamiskäyttäytymisestä tutkielman määritelmänkin mukaan puuttuvat tai käytännön kannalta merkityksettömät kulut, kuten toimintaan käytetty energia (Woodford, 2019), selittävät sitä, ettei yhteyttä prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välillä havaittu. Tähän tulkintaan on kuitenkin suhtauduttava varauksella.

Seuraavaksi kuvataan lyhyt tapausesimerkki tutkimukseen osallistuneesta lapsesta, joka sanoitti ajatuksiaan resurssienjakamistehtävästä kotona käyntien välissä. Äiti kuvasi tutkimusavustajalle toisella tutkimuskäynnillä, miten lapsi oli pohtinut kovasti sitä, annettiinko alkuperäisistä 15 tarrasta, joista hän oli saanut valita itselleen 10, ylijäävät viisi tarraa toiselle käynnille tulevalle lapselle. Lapsi oli olettanut, että koska hän oli ottanut ensimmäisellä käynnillä 15 tarrasta 10, hän saisi toisella käynnillä valita vain viidestä tarrasta. Hän mainitsi toisella käynnillä viidestä ylimääräisestä tarrasta ja oletti, että ne annetaan toiselle lapselle. Hän otti lopulta itselleen, ensimmäisen käynnin tavoin, kaikki 10 tarraa. Edellinen kuvaus on osuva esimerkki siitä, miten pitkälle pienetkin lapset voivat erilaisia näennäisesti yksinkertaisia sosiaalisia valintoja ajatella ja käsitellä. Tämä havainnollistaa sitä, miten paljon vaihtelua vääjäämättä jää sosiaalisen käyttäytymisen mittareiden ja muuttujien ulkopuolelle. Esimerkiksi lapsen toimintaa auttamistilanteissa voi selittää lapsen seurallisuus (engl. *sociability*) (Paulus, 2018) tai moni muu persoonallisuuden piirre, joita tutkielmassa ei kontrolloitu. Tutkimusasetelma spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin osalta on auttamattakin yksinkertaistettu, mikä voi osaltaan vaikuttaa siihen, ettei yhteyttä niiden välillä

havaittu. Kuitenkin, kuten edellä esitettiin, tässä tutkielmassa onnistuttiin mittaamaan prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja sisäisesti kohtalaisen yhtenevästi, joten jotain ilmiöistä onnistuttiin kuvaamaan.

4.3 Kasvosalienssin yhteydet prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoihin

Tässä tutkielmassa onnistuttiin mittaamaan sekä kasvosalienssia että spontaania auttamiskäyttäytymistä ja altruismia yhtenevästi, eli käytetyt muuttujat kuvastivat ilmiöitä, joita niiden oli tarkoitus kuvastaa. Siten myös kasvosalienssin yhteyksiä erikseen spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin oli mielekästä tarkastella. Voisiko kasvosalienssi olla kehityksellisesti varhaisen sosiaalisen havaitsemisen muoto, joka on yhteydessä monimutkaisiin sosiaalisiin toimintoihin?

Odotusten vastaisesti kasvosalienssi ei ollut yhteydessä spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen. Yllättävää oli, että kasvosalienssin yhteys altruismiin oli puolestaan negatiivinen, vaikkakin heikko ($r_s = -.29$). Tietävästi saadut tulokset ovat pääasiassa aiemman tutkimusnäytön kanssa ristiriidassa, sillä on paljon näyttöä siitä, että erot näönvaraisessa tarkkaavaisuudessa ja kasvosalienssissa ovat positiivisesti yhteydessä sosiaaliseen käyttäytymiseen ja sen poikkeavuuksiin eri ikäisillä tutkittavilla (esim. Bedford ym., 2015; Chita-Tegmark, 2016; Peltola ym., 2018; Thomas ym., 2019; Van Rijn ym., 2018).

Toisaalta altruismin osalta löytyy myös tutkielman tulosta vastaavaa tutkimusnäyttöä, mikäli oletetaan heikon negatiivisen yhteyden olleen sattumaa ja kuvastavan pikemminkin yhteyden puuttumista, mitä ei tulosten perusteella voi sanoa varmasti. Tutkielmassa käytettyjä resurssinjakamistehtäviä vastaavaa tehtävää käyttäneet tutkijat havaitsivat yhteyden kasvosalienssin ja altruismin välillä ensimmäisten fiksaatioiden osalta, mutta tutkimuksen alustavat aineistoanalyysit eivät puolestaan antaneet viitteitä yhteydestä altruismin ja kumulatiivisen fiksaatioajan välillä (Rajhans ym., 2016).

On vaikea löytää kasvosalienssin ja altruismin välillä havaittua negatiivista yhteyttä mahdollisesti selittävää aiempaa tutkimusnäyttöä, saati teoreettista selitystä yhteydelle. Kuitenkin voidaan ajatella, että mikäli oletetaan lapsen kasvosalienssin ja altruismin välisen negatiivisen yhteyden olevan todellinen, toistettavissa oleva ilmiö, sitä voisi selittää esimerkiksi toiminnanohjauksen, tarkemmin sanottuna inhibitiokyvyn avulla. Kasvosalienssin voi ajatella heijastavan yksilöllisiä eroja lasten yleisessä salienssiherkkyyden piirteessä, mikä voi vaikuttaa siten, että lapsille, joilla kasvosalienssi on suhteessa suurempaa, myös resurssinjakamistehtävissä käytetyt tarrat voivat olla suhteessa merkittävämpiä. Koska voi

ajatella, että lasten ensimmäinen impulssi on haluta pitää kaikki tarrat itsellään, lapsille, joille ne ovat merkittävämpiä, on vaikeampaa inhiboida tätä impulssia, sillä heidän salienssiherkkyytensä toimii prosessia häiritsevänä tekijänä. Tällaiseen tulkintaan tulee kuitenkin suhtautua varauksella ja sen todentamiseen tarvittaisiin tutkimusta, jossa inhibitiota huomioidaan mahdollisena selittävänä tekijänä.

4.4 Tutkielman vahvuudet ja rajoitukset

Tietävästi tässä esirekisteröidyssä tutkielmassa tarkasteltiin ensimmäistä kertaa vapaassa katselutilanteessa ilmenevän kasvosalienssin yksilöllisiä eroja ja yhteyksiä prososiaaliseen käyttäytymiseen todellisia arkielämän tilanteita vastaavissa tutkimustilanteissa, jonka tuloksia pystyttiin kasvosalienssin yksilöllisten erojen osalta suoraan vertaamaan aikaisempaan, aikuisilla tehtyyn tutkimukseen (de Haas ym., 2019). Tutkielmassa käytetyt termit pyrittiin määrittelemään mahdollisimman yksiselitteisesti ja niiden teoria- sekä tutkimustaan vedoten. Esimerkiksi prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen määritelmät vaihtelevat tutkimuskirjallisuudessa huomattavasti (Svetlova ym., 2010) ja tutkielma tarjoaa yhden tavan tarkastella spontaania auttamiskäyttäytymistä ja altruismia. Tutkimuksessa onnistuttiin myös mittaamaan kaikkia päämuuttujia yhtenäisesti. Spontaanin auttamiskäyttäytymisen ja altruismin arvioimiseen käytettiin mahdollisimman luonnollisia tilanteita, jotka voivat tarjota objektiivisempaa tietoa kuin esimerkiksi vanhempien arviot kyseisistä piirteistä lapsilla. Pienten lasten erityisyys psykologisen tutkimuksen koehenkilöinä huomioitiin tutkimuksen toteuttamisen eri vaiheissa (kts. Liite 1).

Tutkielmalla on myös rajoitteita, joiden huomioiminen tuloksia ja niistä tehtyjä johtopäätöksiä tulkittaessa on keskeistä. Ensinnäkin tutkimukseen osallistuvat lapset rekrytoitiin väestötietojärjestelmästä tilatun rekisteriotteen avulla ja tutkimuksesta lähetettiin tiedote Turun seudun talouksiin, mikä tarkoittaa, että tutkimuksen aineisto on kerätty maantieteellisesti varsin rajatulta alueelta. Siten tuloksia ei voi yleistää koko Suomen alueelle, saati länsimaisen kulttuurin kontekstin ulkopuolelle. Tutkimukseen osallistuneiden lasten vanhemmat olivat myös keskimääräistä suomalaista korkeammin koulutettuja (Tilastokeskus, 2026), eivätkä tutkielman tulokset tältä osin edusta perusväestöä. Koulutustason tai iän mahdollisia vaikutuksia päämuuttujiin ei huomioitu tutkielmassa menetelmäosiossa mainituista syistä.

Silmänliikeaineiston osalta aineistokato oli huomattavaa (29 %) ja kuten edellä todettiin, mikäli poisjääneet lapset poikkesivat muista jonkin tietyn piirteen osalta, on tämä voinut

vääristää niiden analyysien tuloksia, joissa silmänliikeaineisto oli mukana. On mahdollista, että lapsilla, joilla tarkkaavaisuuden ylläpito on aikuisiin verrattuna vaikeampaa, kasvojen osuus koko kuvan pinta-alasta voi olla kasvosalienssiin vaikuttava tekijä. Näin on myös kuvissa kasvon keskeisyyden osalta (Linka ym., 2023). Näiden yhteyksiä kasvosalienssiin ei kuitenkaan tarkasteltu, joten ne ovat voineet vaikuttaa siihen. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä, sillä kuvasarjat jaettiin satunnaisesti ja niiden väliset puolituskorrelaatiot toistettiin 1000 kertaa.

Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja arvioitiin tutkielmassa melko karkeasti, vaikka niiden mittaaminen onnistuikin. Kuten edellä mainittiin, monimutkaisten sosiaalisten ilmiöiden tutkiminen yksinkertaistetuilla menetelmillä vääjäämättä jättää paljon vaihtelua ja ilmiöiden eri puolia huomioimatta.

Näönvaraista tarkkaavaisuutta arvioitiin tietokoneavusteisesti, kun taas prososiaalisen käyttäytymisen eri muotoja tutkittiin vuorovaikutteisissa tilanteissa. Ihmisen suunnatessa katseensa toiseen, tämä samalla sekä vastaanottaa tietoa että välittää sitä (Gobel ym., 2015). Tämä keskeinen vuorovaikutteinen ulottuvuus puuttuu tietokoneavusteisesti toteutetusta arviosta. Toisaalta lapsen ja tutkimusavustajan välillä tapahtuvia auttamistilanteita ei videoitu, jolloin esimerkiksi erilaisia reaktiotapoja tutkimusavustajien välillä ei voitu jälkeen päin tarkastella ja ottaa huomioon. Auttamistilanteiden pitäminen mahdollisimman luonnollisina oli tutkielman vahvuuden lisäksi myös sen rajoite, sillä se vääjäämättä tuotti tilanteisiin vaihtelua.

4.5 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkielman tulokset täydentävät aikaisempien tutkimusten tuloksia tiettävästi uudenlaisessa tutkimusasetelmassa. Lasten kasvosalienssissa havaittiin yksilöllisiä eroja, jotka vastasivat aikuisilla saatuja tuloksia. Lapsilla kasvosalienssi oli vähemmän yhtenäistä kuin aikuisilla puolituskorrelaatioita vertailtaessa, mutta tämä saattaa selittyä sillä, että mittaustarkkuus on lapsia koskevassa tutkimuksessa yleisesti heikompi kuin aikuisten tutkimuksissa (Cousijn ym., 2017). Kasvosalienssi oli siis kohtalaisen pysyvä lapsilla heterogeenisen kuvajoukon sisällä puolituskorrelaatioina tarkasteltuna, mikä viittaa siihen, että ilmiö on riippumaton tiettyjen kuvien spesifeistä ominaisuuksista. Jatkossa tätä voisi tutkia vielä suuremmin huomioiden kattavammin erityisesti pienten lasten kasvosalienssiin mahdollisesti vaikuttavat tekijät: kasvojen osuus koko kuvan pinta-alasta ja kasvojen keskeisyys kuvassa sekä tässä tutkielmassa huomioitu nähtyjen validien kasvokuvien määrä.

Mikäli näillä havaittaisiin voimakkaita korrelaatioita kasvosalienssiin, ne voisi kuvakohtaisesti huomioida ja/tai kontrolloida jatkoanalyysissä.

Tutkielmassa havaittiin lisäksi taustamuuttujien osalta heikko ero biologisten sukupuolten välillä kasvosalienssissa: tytöillä se oli hieman poikia suurempi. Koska biologista sukupuolta ei otettu huomioon tutkimussuunnitelmassa eikä hypoteeseissa, tätä eroa ja sen merkitystä ei tässä tulkita. Kuitenkin tutkielma antaa alustavia viitteitä siitä, että jatkotutkimuksessa eroja myös biologisten sukupuolten välillä voisi olla mielekäästä tarkastella. Toisaalta lasten kasvosalienssin tutkimisen lisäksi olisi mielenkiintoista laajentaa tutkimusta myös muihin semanttisiin piirteisiin, joiden kehityksestä on merkittävästi vähemmän tietoa (Linka ym., 2023).

Tutkielma täydentää ristiriitaista tutkimuskenttää ja teoreettisia näkökulmia prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen välisistä yhteyksistä. Tutkielma tukee odotusten vastaisesti näkemystä siitä, etteivät spontaani auttamiskäyttäytyminen ja altruismi ole yhteydessä toisiinsa, vaikka tulokselle on esitelty myös vaihtoehtoisia selityksiä. Tutkielman tulos puoltaa Pauluksen (2018) esittelemää johtopäätöstä siitä, että tutkimustuloksia yhdestä prososiaalisen käyttäytymisen muodosta ei voi yleistää toiseen ja että prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen toisistaan poikkeavat kehityskulut tulee jatkossa tutkimusta tehdessä huomioida. Tutkimuskenttä voisi hyötyä myös prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen määritelmien täsmentämisestä ja yhtenäistämisestä sekä niiden taustalla olevien tekijöiden kartoittamistyön jatkamisesta.

Odotusten vastaisesti kasvokiinnostuksella ei tutkielman mukaan ole yhteyttä spontaaniin auttamiskäyttäytymiseen ja altruismiin yhteys oli negatiivinen, mikä oli yllättävä tulos. Tietävästi saadut tulokset ovat pääasiassa aiemman tutkimusnäytön kanssa ristiriidassa, mutta niille esiteltiin muutamia vaihtoehtoisia tulkintoja osin aiempaan tutkimustietoon perustuen.

Jatkossakin olisi tärkeä tutkia sosiaalisen näönvaraisen tarkkaavaisuuden ja sosiaalisen käyttäytymisen yhteyksiä nimenomaan varhaislapsuudessa, sillä kehitys on tässä ikävaiheessa nopeaa ja lisätutkimusta tarvitaan yhä yhteyksien kehityspolkujen selvittämiseksi sekä oikea-aikaisempien ja paremmin kohdennettujen tutkimusmuotojen kehittämiseksi lasten suotuisan sosioemotionaalisen kehityksen tukemiseksi. Jatkossa olisi mielekäästä tutkia ilmiöitä eri ikäpisteissä pitkittäistutkimuksen keinoin.

Kiitokset

Haluan lämpimästi kiittää kaikkia niitä tahoja, jotka mahdollistivat tämän pro gradu -tutkielman laatimisen ja valmistumisen. Ensimmäisenä kiitän ohjaajaani professori Jukka Leppästä ammattitaitoisesta ohjauksesta, vinkeistä, neuvoista ja keskusteluista vuosien varrella tutkimuksen suunnittelun aloittamisesta tutkielman laatimisen ja tarkistusprosessin loppuun asti. Kiitän perhettäni ja ystäviäni heidän järkkymättömästä kannustuksestaan ja tuestaan jokaisessa prosessin vaiheessa. Kiitos myös tutkimukseen osallistuneille perheille sekä muille tutkimuksessa mukana olleille tutkimusavustajille. Tutkimusta on rahoittanut Suomen Akatemia (hankenumero 339474), esitän kiitokseni vielä tälle taholle.

Lähteet

- Bargary, G., Bosten, J. M., Goodbourn, P. T., Lawrance-Owen, A. J., Hogg, R. E., & Mollon, J. D. (2017). Individual differences in human eye movements: An oculomotor signature? *Vision Research*, *141*, 157–169. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2017.03.001>
- 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>
- Benson, P. L., Dehority, J., Garman, L., Hanson, E., Hochschwender, M., Lebold, C., Rohr, R., & Sullivan, J. (1980). Intrapersonal Correlates of Nonspontaneous Helping Behavior. *The Journal of Social Psychology*, *110*(1), 87–95. <https://doi.org/10.1080/00224545.1980.9924226>
- Blake, P. R., McAuliffe, K., & Warneken, F. (2014). The developmental origins of fairness: The knowledge–behavior gap. *Trends in Cognitive Sciences*, *18*(11), 559–561. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.08.003>
- Brownell, C. A., Svetlova, M., Anderson, R., Nichols, S. R., & Drummond, J. (2013). Socialization of Early Prosocial Behavior: Parents’ Talk About Emotions is Associated With Sharing and Helping in Toddlers. *Infancy*, *18*(1), 91–119. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2012.00125.x>
- Buswell, G. T. (1935). *How people look at pictures: A study of the psychology and perception in art*. University of Chicago Press.
- Cerf, M., Frady, E. P., & Koch, C. (2009). Faces and text attract gaze independent of the task: Experimental data and computer model. *Journal of Vision*, *9*(12), 10–10. <https://doi.org/10.1167/9.12.10>

- Chita-Tegmark, M. (2016). Social attention in ASD: A review and meta-analysis of eye-tracking studies. *Research in Developmental Disabilities*, 48, 79–93.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.10.011>
- Clavien, C., & Chapuisat, M. (2013). Altruism across disciplines: One word, multiple meanings. *Biology & Philosophy*, 28(1), 125–140. <https://doi.org/10.1007/s10539-012-9317-3>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Erlbaum.
<https://utstat.utoronto.ca/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Constantino, J. N., Kennon-McGill, S., Weichselbaum, C., Marrus, N., Haider, A., Glowinski, A. L., Gillespie, S., Klaiman, C., Klin, A., & Jones, W. (2017). Infant viewing of social scenes is under genetic control and is atypical in autism. *Nature*, 547(7663), 340–344.
<https://doi.org/10.1038/nature22999>
- Cousijn, J., Hessels, R. S., Van Der Stigchel, S., & Kemner, C. (2017). Evaluation of the Psychometric Properties of the Gap-Overlap Task in 10-Month-Old Infants. *Infancy*, 22(4), 571–579. <https://doi.org/10.1111/infa.12185>
- 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>
- de Haas, B., Iakovidis, A. L., Schwarzkopf, D. S., & Gegenfurtner, K. R. (2019). Individual differences in visual salience vary along semantic dimensions. *The Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(24), 11687–11692.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1820553116>

- Eisenberg, N., Spinrad, T. L. & Knafo-Noam, A. (2015). Prosocial development. Teoksessa M. E. Lamb & R. M. Lerner (toim.), *Handbook of child psychology and developmental science*, (s. 610–656). John Wiley & Sons, Inc.
<https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy315>
- Gobel, M. S., Kim, H. S., & Richardson, D. C. (2015). The dual function of social gaze. *Cognition*, 136, 359–364. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.11.040>
- Guy, N., Azulay, H., Kardosh, R., Weiss, Y., Hassin, R. R., Israel, S., & Pertzov, Y. (2019). A novel perceptual trait: Gaze predilection for faces during visual exploration. *Scientific Reports*, 9(1), 10714. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47110-x>
- Hall, J. A., Horgan, T. G., & Murphy, N. A. (2019). Nonverbal Communication. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 271–294. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103145>
- Hanania, R., & Smith, L. B. (2010). Selective attention and attention switching: Towards a unified developmental approach. *Developmental Science*, 13(4), 622–635.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00921.x>
- Henderson, J. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(11), 498–504. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.09.006>
- Henderson, J. M., Williams, C. C., Castelano, M. S., & Falk, R. J. (2003). Eye movements and picture processing during recognition. *Perception & Psychophysics*, 65(5), 725–734. <https://doi.org/10.3758/BF03194809>
- Itti, L., & Koch, C. (2000). A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention. *Vision Research*, 40(10–12), 1489–1506.
[https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(99\)00163-7](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(99)00163-7)
- Johnson, M. H. (2005). Subcortical face processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(10), 766–774. <https://doi.org/10.1038/nrn1766>

- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H., & Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition*, 40(1–2), 1–19.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(91\)90045-6](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90045-6)
- Karasewich, T. A., Kuhlmeier, V. A., Beier, J. S., & Dunfield, K. A. (2019). Getting help for others: An examination of indirect helping in young children. *Developmental Psychology*, 55(3), 606–611. <https://doi.org/10.1037/dev0000654>
- Kennedy, D. P., D'Onofrio, B. M., Quinn, P. D., Bölte, S., Lichtenstein, P., & Falck-Ytter, T. (2017). Genetic Influence on Eye Movements to Complex Scenes at Short Timescales. *Current Biology*, 27(22), 3554–3560.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.10.007>
- Kärtner, J., Keller, H., & Chaudhary, N. (2010). Cognitive and social influences on early prosocial behavior in two sociocultural contexts. *Developmental Psychology*, 46(4), 905–914. <https://doi.org/10.1037/a0019718>
- Land, M. F., & Hayhoe, M. (2001). In what ways do eye movements contribute to everyday activities? *Vision Research*, 41(25–26), 3559–3565. [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(01\)00102-X](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(01)00102-X)
- 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>
- Leppänen, J. M., Forssman, L., Kaatiala, J., Yrttiaho, S., & Wass, S. (2015). Widely applicable MATLAB routines for automated analysis of saccadic reaction times. *Behavior Research Methods*, 47(2), 538–548. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0473-z>
- Linka, M., Broda, M. D., Alsheimer, T., De Haas, B., & Ramon, M. (2022). Characteristic fixation biases in Super-Recognizers. *Journal of Vision*, 22(8), 17.
<https://doi.org/10.1167/jov.22.8.17>

- Linka, M., & de Haas, B. (2020). OSIEshort: A small stimulus set can reliably estimate individual differences in semantic salience. *Journal of Vision*, 20(9), 13.
<https://doi.org/10.1167/jov.20.9.13>
- Linka, M., Sensoy, Ö., Karimpur, H., Schwarzer, G., & De Haas, B. (2023). Free viewing biases for complex scenes in preschoolers and adults. *Scientific Reports*, 13(1), 11803.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-38854-8>
- Newton, E. K., Thompson, R. A., & Goodman, M. (2016). Individual Differences in Toddlers' Prosociality: Experiences in Early Relationships Explain Variability in Prosocial Behavior. *Child Development*, 87(6), 1715–1726.
<https://doi.org/10.1111/cdev.12631>
- Niehorster, D. C., Andersson, R., & Nyström, M. (2020). Titta: A toolbox for creating PsychToolbox and Psychopy experiments with Tobii eye trackers. *Behavior Research Methods*, 52(5), 1970–1979. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01358-8>
- Palmer, S. E. (1999). *Vision science: Photons to phenomenology* (3. printing). MIT Press.
- Paulus, M. (2014). The Emergence of Prosocial Behavior: Why Do Infants and Toddlers Help, Comfort, and Share? *Child Development Perspectives*, 8(2), 77–81.
<https://doi.org/10.1111/cdep.12066>
- Paulus, M. (2018). The multidimensional nature of early prosocial behavior: A motivational perspective. *Current Opinion in Psychology*, 20, 111–116.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.09.003>
- Paulus, M., Kühn-Popp, N., Licata, M., Sodian, B., & Meinhardt, J. (2013). Neural correlates of prosocial behavior in infancy: Different neurophysiological mechanisms support the emergence of helping and comforting. *NeuroImage*, 66, 522–530.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.10.041>

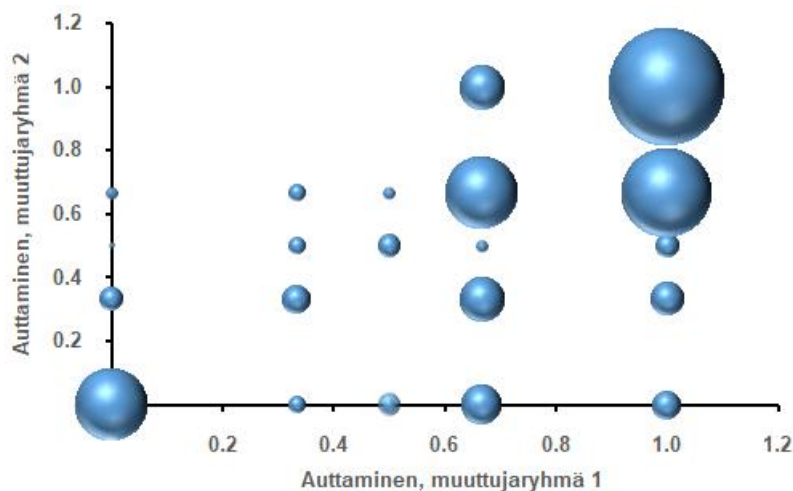
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy—Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, 162(1–2), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>
- Peltola, M. J., Yrttiaho, S., & Leppänen, J. M. (2018). Infants' attention bias to faces as an early marker of social development. *Developmental Science*, 21(6), e12687. <https://doi.org/10.1111/desc.12687>
- Piliavin, J. A., & Charng, H.-W. (1990). Altruism: A Review of Recent Theory and Research. *Annual Review of Sociology*, 16(1), 27–65. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.16.080190.000331>
- Pyykkö, J., Ashorn, P., Ashorn, U., Niehaus, D. J. H., & 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), 14414. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51034-x>
- Rajhans, P., Altvater-Mackensen, N., Vaish, A., & Grossmann, T. (2016). Children's altruistic behavior in context: The role of emotional responsiveness and culture. *Scientific Reports*, 6(1), 24089. <https://doi.org/10.1038/srep24089>
- R Core Team (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>
- Reinagel, P., & Zador, A. M. (1999). Natural scene statistics at the centre of gaze. *Network: Computation in Neural Systems*, 10(4), 341–350. https://doi.org/10.1088/0954-898X_10_4_304
- Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2012). Implications of Infant Cognition for Executive Functions at Age 11. *Psychological Science*, 23(11), 1345–1355. <https://doi.org/10.1177/0956797612444902>

- Smith, S. M., & Krajbich, I. (2018). Attention and choice across domains. *Journal of Experimental Psychology: General*, 147(12), 1810–1826.
<https://doi.org/10.1037/xge0000482>
- Svetlova, M., Nichols, S. R., & Brownell, C. A. (2010). Toddlers' Prosocial Behavior: From Instrumental to Empathic to Altruistic Helping: Toddlers' Prosocial Behavior. *Child Development*, 81(6), 1814–1827. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01512.x>
- Thomas, A. W., Molter, F., Krajbich, I., Heekeren, H. R., & Mohr, P. N. C. (2019). Gaze bias differences capture individual choice behaviour. *Nature Human Behaviour*, 3(6), 625–635. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0584-8>
- Tilastokeskus, H. (2026, kesäkuuta 1). *Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutusrakenne*. <https://stat.fi/fi/tilasto/vkour>
- Torréns, M. G., & Kärtner, J. (2018). Affiliation motivates children's prosocial behaviors: Relating helping and comforting to imitation. *Social Development*, 28(3), 501–513.
<https://doi.org/10.1111/sode.12357>
- Treue, S. (2003). Visual attention: The where, what, how and why of saliency. *Current Opinion in Neurobiology*, 13(4), 428–432. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(03\)00105-3](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(03)00105-3)
- Van Rijn, S., Urbanus, E., & Swaab, H. (2018). Eyetracking measures of social attention in young children: How gaze patterns translate to real-life social behaviors. *Social Development*, 28(3), 564–580. <https://doi.org/10.1111/sode.12350>
- Wang, S., Jiang, M., Duchesne, X. M., Laugeson, E. A., Kennedy, D. P., Adolphs, R., & Zhao, Q. (2015). Atypical Visual Saliency in Autism Spectrum Disorder Quantified through Model-Based Eye Tracking. *Neuron*, 88(3), 604–616.
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.042>

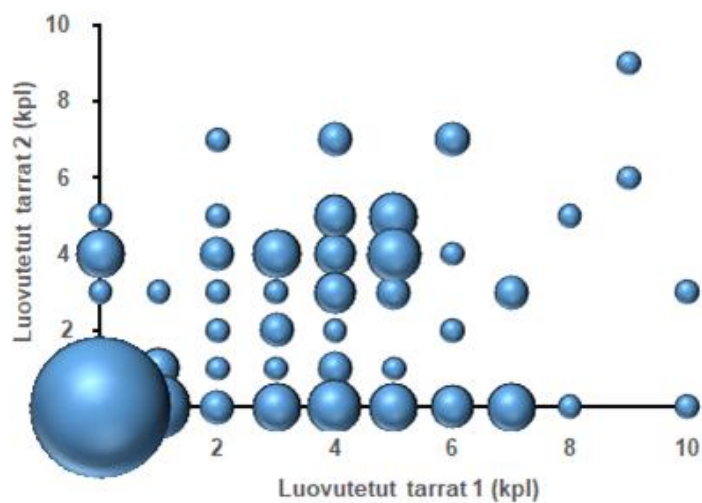
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2006). Altruistic Helping in Human Infants and Young Chimpanzees. *Science*, 311(5765), 1301–1303. <https://doi.org/10.1126/science.1121448>
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2007). Helping and Cooperation at 14 Months of Age. *Infancy*, 11(3), 271–294. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2007.tb00227.x>
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). The roots of human altruism. *British Journal of Psychology*, 100(3), 455–471. <https://doi.org/10.1348/000712608X379061>
- Wass, S. V., & Smith, T. J. (2014). Individual Differences in Infant Oculomotor Behavior During the Viewing of Complex Naturalistic Scenes. *Infancy*, 19(4), 352–384. <https://doi.org/10.1111/infa.12049>
- Woodford, P. J. (2019). The many meanings of “cost” and “benefit:” biological altruism, biological agency, and the identification of social behaviours. *Biology & Philosophy*, 34(1), 4. <https://doi.org/10.1007/s10539-018-9667-6>
- Wu, D. W.-L., Bischof, W. F., Anderson, N. C., Jakobsen, T., & Kingstone, A. (2014). The influence of personality on social attention. *Personality and Individual Differences*, 60, 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.11.017>
- Xu, J., Jiang, M., Wang, S., Kankanhalli, M. S., & Zhao, Q. (2014). Predicting human gaze beyond pixels. *Journal of Vision*, 14(1), 28–28. <https://doi.org/10.1167/14.1.28>

Liitteet

Liite 1. Prososiaalisen käyttäytymisen eri muotojen sisäistä yhtenevyyttä kuvaavat sirontakuviot



Liitekuvio 1. Spontaanin auttamiskäyttäytymisen auttamismuuttujaryhmien 1 ja 2 muuttujien keskiarvojen yhteys. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–21 132 havainnosta).



Liitekuvio 2. Kahden altruismimuuttujan välinen yhteys. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–35 127 havainnosta).

Liite 2. Pienten lasten erityisyyden huomioiminen psykologisen tutkimuksen koehenkilöinä

Tutkimuksen suunnittelussa, siitä tiedotettaessa ja tutkimuskäyntien aikana pyrittiin huomioimaan pienen lapsen erityisyys psykologisen tutkimuksen koehenkilönä monin eri tavoin. Erityistä huomiota kiinnitettiin siihen, että lasta tiedotettiin tutkimuksen tarkoituksesta ja kulusta ikätasoon sopivalla tavalla. Tämä varmistettiin käyttämällä yksinkertaista kieltä ja selkeästi lapselle sanoitettuja aihealueita: mitä tutkitaan, miksi tutkimusta tehdään, mitä tutkimuksessa tehdään, missä ja milloin tutkimus tehdään, kuka tekee tutkimusta.

Lapselle kerrottiin, että häntä pyydetään osallistumaan tutkimukseen, jossa tutkitaan, miten lapset katsovat kuvia. Tutkimusta kerrottiin tehtävän sen takia, että ymmärtäisimme, miten eri ikäiset ihmiset toimivat eri tilanteissa. Tutkimuskäynnin kulku selitettiin kuvailemalla sitä samalla näyttäen eri vaiheiden mukaan etenemistä tussitaululle piirretyltä pelilaudalta, jota vastaava havainnollistava esimerkki on esitetty Liitekuviossa 3. Lapselle kerrottiin, että häntä pyydetään katsomaan kuvia tietokoneen ruudulta, vähän kuin katsoisi televisio-ohjelmaa. Hänelle selitettiin, että kuvia on paljon, joten käynnillä pidetään välillä taukoja, jottei ala väsyttämään. Lapselle kerrottiin, että molemmilla käynneillä hän pääsisi pelaamaan kannettavalla tietokoneella peliä ja käyntien lopuksi mentäisiin vielä juttelemaan yhdessä pöydän äärelle, jolloin tutkimusavustaja kysyy lapselta vielä pari kysymystä. Lapselle kerrottiin, että tutkimus tehdään siinä huoneessa, missä sillä hetkellä oltiin ja että tutkimusta tehdään kahtena eri päivänä. Tutkimuksen tekemiseen osallistuvat henkilöt esiteltiin lapselle nimeltä.

Kun tutkimuksen kulku oli käyty läpi lapsen kanssa ja kysytty, haluaisiko hän kysyä siihen liittyen jotain, painotettiin lapselle osallistumisen vapaaehtoisuutta. Vapaaehtoisuuden kerrottiin tarkoittavan sitä, että lapsi saa itse päättää, haluaako hän osallistua tutkimukseen. Lisättiin, että lapsi saa missä vaiheessa vain ilman mitään syytä lopettaa tutkimuksen kesken, eikä se haittaisi. Lapselle kerrottiin, että tutkimus veisi vähän aikaa eikä siitä olisi hänelle haittaa. Lopuksi lapselta kysyttiin: ”Haluaisitko aloittaa tutkimuksen?”. Suostumukseksi myöntävä vastaus tai myöntymystä tarkoittava ele (esim. nyökkääminen).

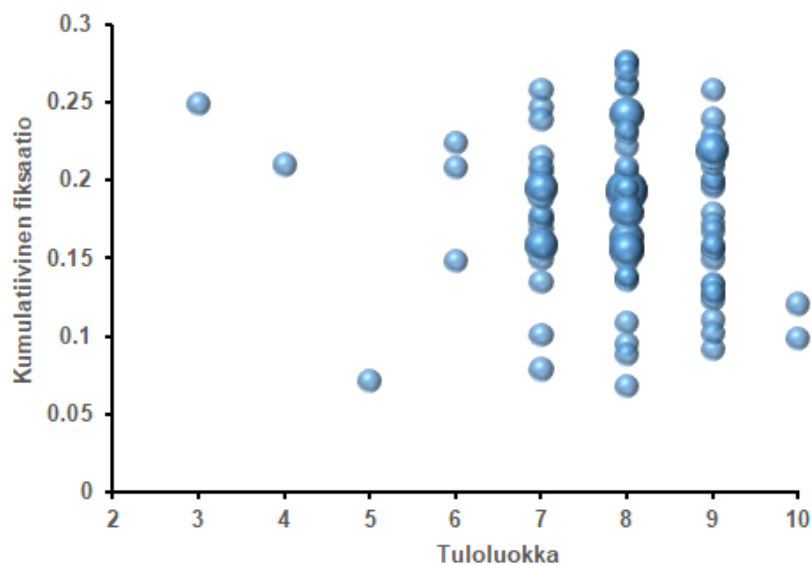
Tutkimusavustaja pyrki juttelemaan ensimmäisen käynnin alussa lapsen kanssa esimerkiksi tämän tutkimista tarroista, jotta tämä tottuisi uuteen ihmiseen. Lapsen yhteistyöhalua ja tutkimuksen mielekkyyttä pyrittiin lisäämään esimerkiksi antamalla tämän valita kahden niskatyynyn väliltä ennen silmänliikeosion aloittamista. Molemmilla käynneillä pidettiin

paljon lyhyitä taukoja ja lasten jaksamista ajatellen kuvia katsottaessa tutkimus päätettiin toteuttaa kahdella erillisellä käynnillä. Tauoilla piirrettiin yhdessä tai leikittiin liikunnallista leikkiä – tämänkin aktiviteetin lapsi sai valita. Toisen tutkimuskäynnin lopulla lapselle annettiin palkinnoksi ja muistoksi diplomi osallistumisesta.

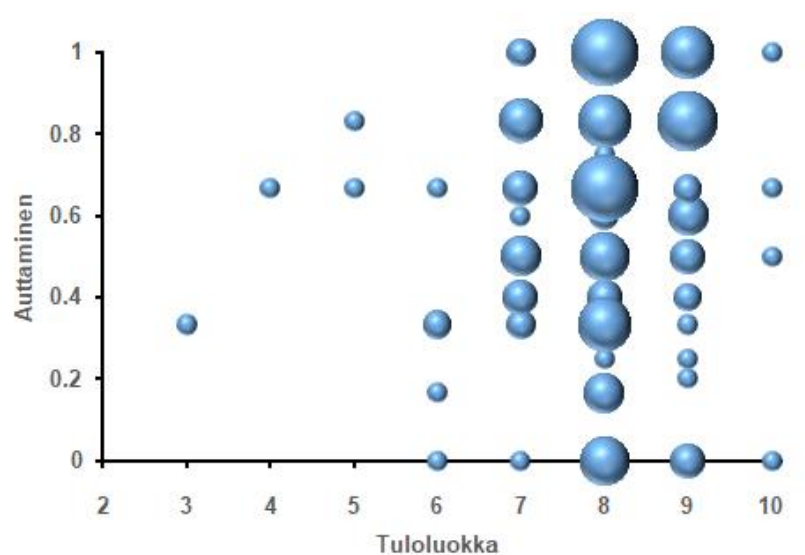


Liitekuvio 3. Esimerkki siitä, miten tutkimuskäyntien rakenne ja eteneminen havainnollistettiin lapselle piirtämällä vastaava kuva tussitaululle ”pelilaudaksi”, jolla lapsi eteni magneettia liikuttamalla tutkimuskäynnin osiosta toiseen siirryttäessä

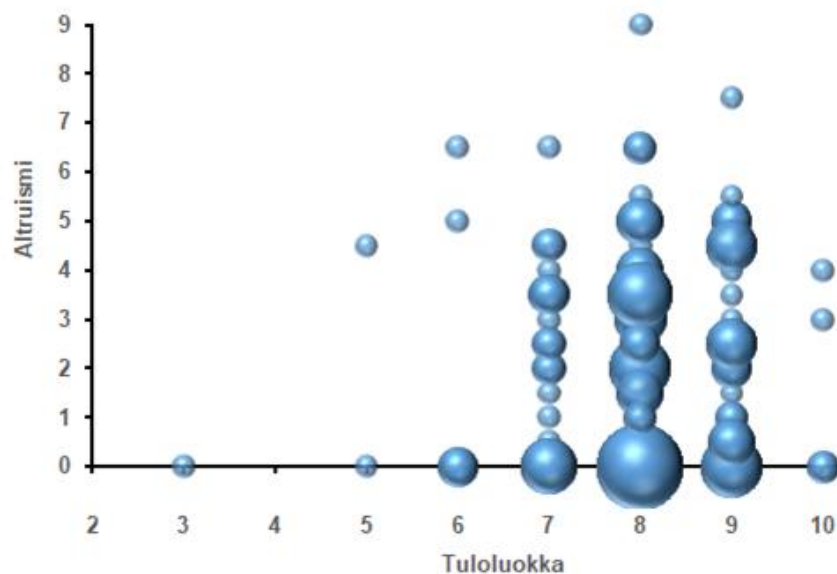
Liite 3. Tausta- ja kontrolloitavien sekä päämuuttujien väliset sirontakuviot



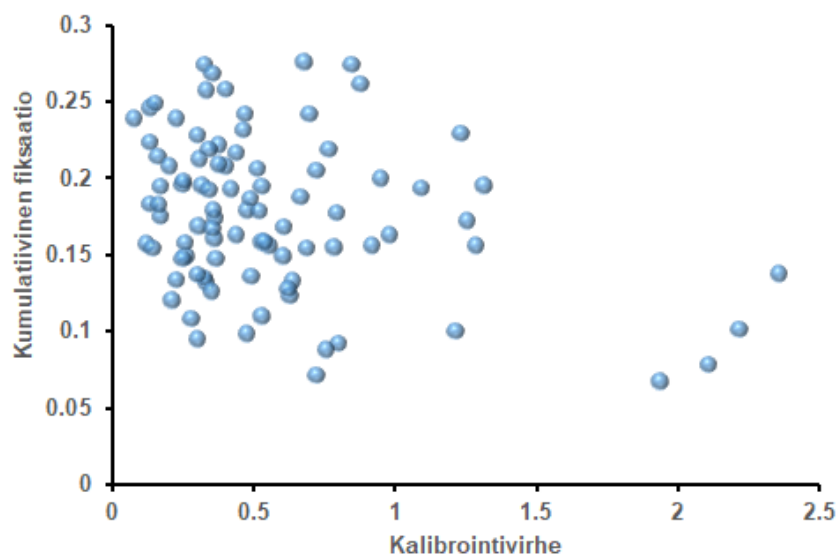
Liitekuviokuva 4. Kotitalouden tuloluokan ja kumulatiivisen kasvo- ja fiksaation välinen sirontakuviokuva. Kts. muuttujien kuvaukset Taulukosta 1 ja Kuviosta 3. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–93 havainnosta).



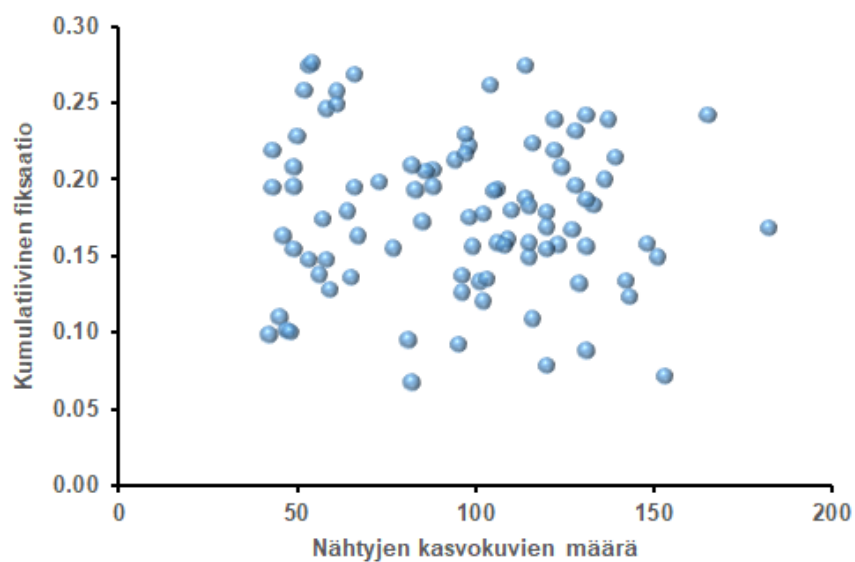
Liitekuviokuva 5. Kotitalouden tuloluokan ja spontaanin auttamiskäyttäytymisen välinen sirontakuviokuva. Kts. muuttujien kuvaukset Taulukosta 1 ja Kuviosta 4. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–11 131 havainnosta).



Liitekuvio 6. Kotitalouden tuloluokan ja altruismin (luovutettujen tarrojen kpl) välinen sirontakuvi. Kts. muuttujien kuvaukset Taulukosta 1 ja Kuviosta 4. Pallon koko on suhteessa havaintojen määrään (1–14 126 havainnosta).



Liitekuvio 7. Kalibrointivirheen (näkökulma-aste) ja kumulatiivisen kasvofiksaation osuuden välinen sirontakuvi. Havaintojen määrä on 94 ja lähes kaikki pallot edustavat yhtä havaintoa.



Liitekuvio 8. Nähtyjen validien kasvokuvien määrän (kpl) ja kumulatiivisen kasvofiksaation osuuden välinen sirontakuviio. Havaintojen määrä on 94 ja lähes kaikki pallot edustavat yhtä havaintoa.