

**AISTITIEDON PROSESSOINNIN HERKKYYDEN YHTEYS
KASVONILMEIDEN TUNNISTAMISEEN**

Jenna Kontiainen
Psykologian pro gradu -tutkielma
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta
Tampereen yliopisto
Elokuu 2018

TAMPEREEN YLIOPISTO
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta

KONTIAINEN, JENNA: Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden yhteys kasvonilmeiden tunnistamiseen

Pro gradu -tutkielma, 25 s., 2 liites.

Ohjaaja: Jari Hietanen

Psykologia

Elokuu 2018

Aistitiedon prosessoinnin herkkyys (sensory processing sensitivity, SPS) on persoonallisuuspiirre, johon liittyvät herkkyys erilaisille ärsykeille, syvälinen tapa prosessoida aistitietoa, alttius kuormittua ärsyketulvassa sekä vahvat tunnekokemukset. Henkilöitä, joilla aistitiedon prosessoinnin herkkyys on korkea, kutsutaan erityisherkeiksi. Vaikka erityisherkyys on saanut runsaasti huomiota mediassa, tieteellistä tutkimusta aiheesta on vain vähän. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, onko aistitiedon prosessoinnin herkkyydellä yhteyttä kasvoilla ilmaistavien tunteiden tunnistamiseen.

Tutkimukseen osallistui 40 henkilöä. Osallistujat valittiin kyselylomakevastausten perusteella niin, että erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmiin muodostui vastinpareja iän, sukupuolen, koulutuksen, neuroottisuuden, ulospäinsuuntautuneisuuden sekä uusille kokemuksille avoimuuden suhteen. Ryhmät osallistuivat laboratoriokokeeseen, jossa he tunnistivat kasvonilmeitä lyhyistä videoista, joissa kasvonilme muuttui liukuvasti neutraalista tunnetta ilmaisevaksi. Kasvonilmevideoilla esitettiin kuutta eri perustunnetta (viha, inho, ilo, suru, hämmästyminen ja pelko) neljällä eri voimakkuudella (40 %, 60 %, 80 % ja 100 %).

Tulokset osoittivat, että erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmät eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi tunnistustarkkuudessa. Vastausaikojen suhteen ryhmien välillä havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä ero. Tulokset viittasivat siihen, että erityisherkkät vastasivat tehtävässä muita hitaammin, mikä vastaa erityisherkkien syvällistä prosessointitapaa korostaneiden tutkimusten tuloksia.

Tutkimus on ensimmäinen, jossa tutkittiin erityisherkkien kykyä tunnistaa kasvonilmeitä. Tutkimuksen toteuttaminen laboratorio-olosuhteissa standardoitujen kuvaärsykkeiden avulla toi tutkimusasetelmaan luotettavuutta, mutta mahdollisesti heikensi tulosten vastaavuutta arjen tilanteisiin. Lisää tutkimusta aiheesta tarvitaan, jotta erityisherkkyyden ominaispiirteistä sekä yhteydestä tunteiden tunnistamiseen saataisiin lisää tietoa.

Avainsanat: aistitiedon prosessoinnin herkkyys, erityisherkyys, kasvonilmeet, tunteiden tunnistaminen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1. Aistitiedon prosessoinnin herkkyys persoonallisuuspiirteenä	1
1.2. Aistitiedon prosessoinnin herkkyys ja kasvonilmeiden tunnistaminen	4
1.3. Tutkimuksen tavoitteet ja hypoteesit	7
2. MENETELMÄT	8
2.1. Tutkittavien rekrytointi	8
2.2. Kasvonilmeiden tunnistustehtävä ja tutkimuksen kulku.....	10
2.3. Aineiston analysointi.....	12
3. TULOKSET	14
4. POHDINTA	17
4.1. Tutkimuksen tulokset.....	17
4.2. Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet	19
4.3. Lopuksi.....	21
5. LÄHTEET	22
LIITTEET	26
Liite 1. Suomenkielinen käännös Highly Sensitive Person Scale (HSPS) -kyselystä	26

1. JOHDANTO

Aistitiedon prosessoinnin herkkyys (*sensory processing sensitivity*, SPS) on persoonallisuuspiirre, johon liittyvät herkkyys sisäisille ja ulkoisille ärsykkeille, syvälinen tapa prosessoida aistitietoa, alttius kuormittua ärsyketulvassa sekä vahvat tunnekokemukset (Aron & Aron, 1997). Käsitteen ovat kehittäneet yhdysvaltalainen psykologian tohtori Elaine Aron sekä hänen puolisonsa Arthur Aron, jotka ovat nimenneet korkeaa aistitiedon prosessoinnin herkkyyttä omaavat henkilöt erityisheriksi (*highly sensitive person*, HSP). Yksi aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen liitetystä ominaisuuksista on herkkyys havaita ja myötäelää muiden tunnetiloja (Aron, 2014). Erityisherkkien omiin kokemuksiin perustuen on oletettu, että he havaitsevat hyvin hienovaraisista vihjeistä lähellä olevien henkilöiden tunnetiloja (Aron & Aron, 1997). Määritelmä on perustunut kuitenkin enimmäkseen haastattelututkimuksiin, eikä kokeellista tutkimusta erityisherkkien tunteiden tunnistamisesta ole aiemmin toteutettu. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia, onko aistitiedon prosessoinnin herkkyydellä yhteyttä kasvonilmeiden tunnistamiseen.

1.1. Aistitiedon prosessoinnin herkkyys persoonallisuuspiirteenä

Aistitiedon prosessoinnin herkkyys, joka tunnetaan yleisesti erityisherkkyytenä, on persoonallisuuspsykologian käsitteenä uusi ja vain vähän tutkittu. Kuitenkin monet aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen liitetyt piirteet, kuten vetäytyminen voimakkaita ärsykejä kohdattaessa, ovat olleet persoonallisuustutkimuksen keskiössä jo vuosikymmeniä. Aiemmin herkkyyden kaltaisten käsitteiden, esimerkiksi introversion ja estyneisyyden, määritelmän painotus on ollut kuormittumisriskissä sekä vetäytymiskäyttäytymisen korostamisessa (Aron, 2014). Kehittäessään aistitiedon prosessoinnin herkkyyden käsitettä Aron ja Aron halusivat korostaa riskitekijöiden rinnalla myös herkkyyden positiivisia puolia, kuten voimakkaita positiivisia kokemuksia, hyvää empatiakykyä sekä luovuutta (Jagiellowicz, Aron, & Aron, 2016; Rizzo-Sierra, Leon-S, & Leon-Sarmiento, 2012). Aiemmissä tutkimuksissa on arvioitu, että noin viidennes väestöstä on erityisherkkiä (Aron, 2014; Aron & Aron, 1997; Borries & Ostendorf, 2012).

Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden perustana pidetään evolutiivisena selviytymisstrategiana toiminutta taipumusta pysähtyä ennen toimintaa (*pausing before acting*), jota Aronit kuvaavat automaattiseksi varmistusjärjestelmäksi (Aron, 2014). Aiemmissä persoonallisuustutkimuksissa, joissa on havaittu hitaasti ja voimakkaasti reagoiva persoonallisuustyyppi, ominaisuutta on usein selitetty arkuudella sekä pelokkuudella (Aron, 2000). Herkkyytutkimus on puolestaan nostanut esiin pysähtymisen taustalla olevia moniulotteisempia motiiveja. Keskeisimpänä piirteenä,

joka erottaa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden samankaltaisista käsitteistä kuten estyneisyydestä, on syvälinen prosessointi (Aron, 2000; Aron, 2014). Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmän mukaan erityisherkkien hitaan reagoitavan taustalla on, että he havainnoivat tietoa verraten sitä perusteellisesti aiempaan kokemuspohjaansa sekä harkitsevat lukuisia erilaisia toimintatapoja arvioiden samalla mahdollisia seurauksia (Aron, 2014; Aron & Aron, 1997). Tällainen syvälinen prosessointi ennen toimintaa on ollut vähemmistön piirteenä lajin kehitykselle hyödyllinen, ja piirre on havaittu useilla eri lajeilla (esim. Suomi, 1997; Wolf, van Doorn, & Weissing, 2008). Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden osalta syvälinistä prosessointitapaa on perusteltu myös aivokuvantamistutkimuksin, joissa erityisherkillä on havaittu korostunutta aktiivisuutta tietoisuuteen liitetyillä aivoalueilla, kuten aivosaaressa (*insula*) sekä aivomuurissa (*claustrum*) (Acevedo ym., 2014; Jagiellowicz ym., 2011).

Syvälinen prosessoinnin lisäksi aistitiedon prosessoinnin herkkyyden keskeisiä piirteitä ovat voimakkaat tunnekokemukset, herkkyys hienovaraisten vivahteiden havaitsemiseen sekä alttius kuormittua voimakkaista tai runsaslukuisista ärsykkeistä (Aron, 2014). Nämä piirteet kuvaavat erityisherkkien matalaa kynnystä reagoida aistitietoon sekä reaktioiden voimakasta intensiteettiä. Neurobiologisessa tutkimuksessa tapaa reagoida ympäristöön on kutsuttu responsiivisuudeksi ja reaktiivisuudeksi, ja erityisherkkien on ajateltu olevan herkempiä reagoimaan ympäristöön verrattuna muuhun väestöön (Moore & Depue, 2016; Wolf ym., 2008). Reaktiivisuutta tarkastelleissa geenitutkimuksissa on havaittu yhteyksiä muun muassa dopamiinia sääteleviin geeneihin (Chen ym., 2011) sekä serotoniinin aineenvaihduntaan liittyvän 5-HTTLPR -geenin s-alleeliin (kts. Homberg, Schubert, Asan, & Aron, 2016). Näillä geenitutkimuksilla on perusteltu myös aistitiedon prosessoinnin herkkyyden hermostollista perustaa (Aron, 2014; Homberg ym., 2016). Erityisherkkien reaktiivisuus on mahdollisesti yksi pysähtymistäipumuksen taustalla oleva syy, sillä strategia pysähtyä ärsykeitä kohdattaessa toimii keinona välttää liian intensiivistä aistikuormitusta (Aron, 2014; Aron, Aron, & Jagiellowicz, 2012).

Erityisherkkyydetutkimuksen alkuvaiheessa piirrettä kartoitettiin introversion käsitteen pohjalta (Aron, 2014; Aron & Aron, 1997). Introversio–ekstroversio -piirreulottuvuus on runsaasti tutkittu, ja se on sisällytetty useisiin merkittävimpiin persoonallisuusteorioihin, kuten viiden suuren persoonallisuuspiirteen malliin (McCrae & John, 1992). Alun perin introverttius nousi persoonallisuuspsykologian keskiöön Carl Jungin (1923) käsitteenä. Myöhemmissä piirreorioissa introvertin määritelmä on tyypillisesti painottunut kuvaamaan vetäytyvää ja yksin viihtyvää persoonallisuutta, vaikka Jungin käsitteenä introverttius ulottui laajemmin myös sosiaalisten ominaisuuksien ulkopuolelle, kuten korostuneeseen itse-reflektointiin sekä syväliniseen ympäristön prosessointiin (Aron, 2004; Jung, 1923). Jungin kuvauksen mukaan enemmistön väestöstä toimiessa

nopeasti, hitaammin reagoivat introvertit refleктоivat tapahtunutta syvällisemmin ja pyrkivät yhdistämään havaittuja yksityiskohtia kokemuspohjaansa. Näin ollen Jungin käyttämällä introversion kuvauksella on useita yhtäläisyyksiä aistitiedon prosessoinnin herkkyyden kuvauksen kanssa (Aron, 2004; Aron, 2006).

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että aistitiedon prosessoinnin herkkyyks on introversiosta sekä neuroottisuudesta erillinen piirre, mutta korreloi niihin kuitenkin kohtalaisesti (Aron & Aron, 1997; Smolewska, McCabe, & Woody, 2006). Tutkimuksissa on saatu viitteitä myös aistitiedon prosessoinnin herkkyyden negatiivisesta yhteydestä avoimuuteen uusille kokemuksille (Smolewska ym., 2006). Kyseisten piirteiden yhteyksiä aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen on selitetty herkkien korostuneella alttiudella ympäristön vaikutuksille (Aron, 2014). Ympäristötekijöistä erityisen merkittävä persoonallisuuden muovaaja ovat lapsuuden kokemukset (Pluess & Belsky, 2013; Moore & Depue, 2016). Aronien (1997) haastattelututkimusten mukaan monet erityisherkkät ovat lapsuudessaan kokeneet aistitiedosta kuormittumisen lisäksi myös erilaisuuden kokemuksesta johtuvaa häpeää, ulkopuolisuutta sekä epäsuotuisia sosiaalisia kohtaamisia. Näin ollen negatiiviset elämäkokemukset voivat korostuneesti muokata erityisherkkää persoonallisuutta ahdistuneemmaksi, introvertimmaksi sekä epäilevämmäksi (Aron, 2000; Aron, Aron, & Davies, 2005; Liss, Timmel, Baxley, & Killingsworth, 2005).

Samalla kun erityisherkkät ovat poikkeuksellisen alttiita negatiivisille ympäristön vaikutuksille, heillä on myös korostunut kyky hyötyä suotuisasta ja hyvinvointia tukevasta ympäristöstä (Homberg ym., 2016; Moore & Depue, 2016). Belsky ja Pluess ovat käyttäneet käsitteitä differentiaalinen vastaanottavuus (*differential susceptibility*) (Belsky & Pluess, 2009) sekä näkökulmaherkkyys (*vantage sensitivity*) (Pluess & Belsky, 2013) kuvaamaan ympäristön korostunutta merkitystä erityisherkkien hyvinvoinnin ja käyttäytymistapojen muovaajana. Sensitiivisen ja yksilöllisiä tarpeita huomioivan hoivan on havaittu vahvistavan erityisherkkien sosioemotionaalista kehitystä sekä voimistavan positiivisten tunteiden kokemista (Jagiellowicz ym., 2016; Moore & Depue, 2016). Suotuisaa lapsuutta kokeneiden erityisherkkien joukossa myös ulospäinsuuntautuneisuus on tyypillisempää (Aron & Aron, 1997). Viime vuosina tutkimuksissa on saatu myös viitteitä siitä, että erityisherkkät hyötyisivät psykologisesta tuesta sekä interventioista muita herkemmin (Pluess & Boniwell, 2015).

Aron ja Aron (1997) ovat kehittäneet aistitiedon prosessoinnin herkkyyden arvioimiseen HSPPS-kyselylomakkeen (*Highly Sensitive Person Scale*). Kysely koostuu 27 väittämästä, jotka kuvaavat laajasti erilaisia herkkyyden osa-alueita, kuten kokemusta erilaisten ärsykkeiden aiheuttamista voimakkaista tuntemuksista, tarvetta ärsyketulvan keskellä vetäytymisestä sekä kokemusta monipuolisesta henkisestä elämästä. Vaikka aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen liitettyjen

ominaisuuksien kirjo on laaja, on sitä tyypillisesti käsitelty yhtenäisenä käsitteenä, josta erityisherkkien ryhmä erottuu kategorisesti noin viidesosana väestöstä (Aron & Aron, 2013; Borries & Ostendorf, 2012). Yhtenäisyyttä on kuitenkin myös kyseenalaistettu, ja tutkimuksissa on havaittu erilaisia herkkyyden alapiirteitä (Şengül-İnal & Sümer, 2017; Smolewska ym., 2006). Esimerkiksi Smolewska työryhmineen (2006) havaitsi, että aistitiedon prosessoinnin herkkyys muodostuisi mahdollisesti kolmesta eri alapiirteestä: kiihtymisherkkyydestä (*ease of excitation*, EOE), matalasta aistikynnyksestä (*low sensory threshold*, LST) sekä esteettisestä herkkyydestä (*aesthetic sensitivity*, AES). Erityisherkkyyden faktorirakennetta käsitelleiden tutkimusten tulokset ovat kuitenkin olleet ristiriitaisia, ja erilaisten alapiirrelajitteluiden ohella herkkyyden yhtenäinen käsite on saanut väitteiden välisten positiivisten korrelaatioiden myötä vahvistusta (Aron & Aron, 2013; Smolewska ym., 2006). Näin ollen tässä tutkimuksessa erityisherkkyyttä käsitellään yhtenäisenä piirteenä.

1.2. Aistitiedon prosessoinnin herkkyys ja kasvonilmeiden tunnistaminen

Tunteiden tunnistaminen sosiaalisissa tilanteissa on keskeinen osa vuorovaikutusta ja empatiakyvyn edellytys. Merkittävin osa tunneinformaatiosta välittyy kasvonilmeistä (Adolphs, 2002; Ekman & Oster, 1979). Tunteita kuvaavat kasvonilmeet ovat kiinnostaneet tutkijoita vuosikymmeniä, ja yksi keskeisimmistä kasvoilmetutkimuksen teorioista on Ekmanin (1979) neurokulturaalinen teoria kuudesta perustunteesta. Ekman havaitsi, että ilo, suru, viha, inho, pelko ja hämmästys esiintyvät kasvoilla eri kulttuureissa hyvin samoin tavoin, ja esitti niiden perustuvan periytyviin hermostollisiin mekanismeihin. Kulttuuri vaikuttaa osaltaan tunteiden ilmaisuun, ja kasvonilmeet voivat mukautua esimerkiksi hillitymmiksi kulttuurille tyypillisten sosiaalisten normien sekä tietoisien säätelyn vaikutuksesta (Ekman & Oster, 1979). Kasvonilmeillä viestitään tietoa omista sisäisistä tuntemuksista, motiiveista, aikomuksista sekä suhtautumisesta ympäristöön ja muihin ihmisiin, mikä vaikuttaa vuorovaikutuksessa myös toisen osapuolen käyttäytymiseen (Ekman & Oster, 1979; Haxby, Hoffman, & Gobbini, 2002).

Aiemmissa kasvonilmeitä tarkastelleissa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden tutkimuksissa on selvitetty havaitun tunneilmaisun aiheuttamia aiovasteita. Acevedo tutkimusryhmineen (2014) toteutti tutkimuksen, jossa tutkittaville näytettiin kuvia iloisista, surullisista sekä neutraaleista ilmeistä tutkittavien puolisoitten sekä heille vieraiden ihmisten kasvoilla. Samalla tutkittavien aivoaktiivisuutta mitattiin fMRI-laitteella. Tutkimuksessa havaittiin, että erityisherkillä ilmeni kasvonilmeiden havainnoinnin aikana korostunutta aktiivisuutta aivosaaressa ja inferiorisessa frontaalipoimussa (IFG), joiden on oletettu olevan yhteydessä korostuneeseen empatiakykyyn (Acevedo ym., 2014; Aron, 2014). Aivosaaressa on ajateltu olevan myös merkittävässä osassa kehon

tunnereaktion yhdistämisessä tietoiseen tunnekokemukseen (esim. Singer, Critchley, & Preuschoff, 2009), ja näin ollen suurempi aktiivisuus aivosaaressa lisää mahdollisesti erityisherkkien tunnetiedostusta. Inferiorinen frontaalipoimu on puolestaan yhdistetty peilineuronijärjestelmään (esim. Van der Gaag, Minderaa, & Keysers, 2007), joka auttaa toisten ihmisten aikomusten ja tunteiden arvioinnissa. Aivosaaressa ja inferiorisen frontaalipoimun voimistunutta aktiivisuutta ilmeni erityisherkillä erityisesti silloin, kun heille esitettiin puolison positiivisia tunteita ilmaisevia kasvonilmeitä (Acevedo, 2014). Kyseisessä tutkimuksessa kuitenkin tarkkailtiin ainoastaan kasvonilmeiden herättämiä aiovasteita, eikä aistitiedon prosessoinnin herkkyyden yhteyttä tunteiden tunnistamiseen ole aiemmin tutkittu.

Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmän mukaan erityisherkkät ovat empaattisia sekä muuhun väestöön verrattuna tietoisempia muiden ihmisten tunteista (Aron, 2014; Aron & Aron, 1997). Haastattelututkimusten (Aron & Aron, 1997) mukaan erityisherkillä on usein kokemus, että he tunnistavat ympärillään olevien henkilöiden tunteita hienovaraisemmista vihjeistä kuin väestö keskimäärin. Vaikka aistitiedon prosessoinnin herkkyyden vaikutusta kasvonilmeiden tunnistamiseen ei ole aiemmin tutkittu, on erityisherkkien havaittu suoriutuvan tehokkaasti visuaalisten ärsykkeiden erottelusta yksinkertaisempia kuvioita esittäneissä tutkimuksissa (Gerstenberg, 2012). Lisäksi aivokuvantamistutkimuksissa havaittu voimakkaampi aktiivisuus tietoiseen prosessointiin yhdistetyissä aivoalueissa, kuten oikeanpuoleisessa aivomuurissa sekä aivosaaressa, tukee oletusta erityisherkkien tehokkaasta yksityiskohtien havaitsemiskyvystä (Jagiellowicz ym., 2011). Näihin havaintoihin on perustettu oletus siitä, että erityisherkillä on korostunut kyky tunnistaa hienovaraisia kasvonilmeitä sosiaalisissa tilanteissa (Aron, 2014).

Haastattelututkimuksissa (Aron & Aron, 1997) monet erityisherkkät ovat myös kuvanneet, että väkijoukossa he kuormittuvat myötäeläessään voimakkaasti ympärillä olevien ihmisten tunteita. Kasvonilmeiden tunnistamisen ja virittyneisyyden yhteyttä aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen ei ole aiemmin tutkittu, mutta viitteitä erityisherkkien intensiivisestä reagoinnista on saatu muita emotionaalisia ärsykeitä hyödyntäneistä herkkyydetutkimuksista. Jagiellowicz työryhmineen (2016) tutki International Affective Picture System (IAPS) -kuvia näyttämällä erityisherkkien sekä ei-herkkien tapaa arvioida positiivisten ja negatiivisten kuvien valenssia sekä virittyneisyyttä. Tutkimuksessa havaittiin, että erityisherkkät arvioivat sekä positiivisen että negatiivisen valenssin kuvat voimakkaammin tunnepitoisiksi kuin ei-herkkät. Lisäksi erityisherkkien yleinen itsearvioitu virittyneisyystaso oli läpi tutkimuksen matalan herkkyyden ryhmää korkeampi (Jagiellowicz ym., 2016).

Yksi esiinnoituksesta huomioista on, että erityisherkkyyden ominaisuuksista matala aistikynnys, alttius aistikuormitukseen sekä herkkyyys yksityiskohtien havaitsemiseen ovat yhteneviä joidenkin

autismikirjon häiriöiden piirteiden kanssa (Liss, Mailloux, & Erchull, 2008). Ristiriitaista on, että aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmässä korostetaan erityisherkkien sosiaalista taitavuutta, kun taas autismikirjon häiriöille tyypillisiä ovat puutteet sosiaalisessa havaitsemisessa (Austin, 2005). Usein autismikirjon häiriöihin liittyy myös aleksitymiaa eli vaikeutta omien tunteiden tunnistamisessa sekä kuvaamisessa, minkä on havaittu heikentävän myös sosiaalista tunnehavaitsemista (Honkalampi & Tolmunen, 2016; Parker, Taylor, & Bagby, 1993). Tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin aistitiedon prosessoinnin herkkyyden yhteyttä autismin piirteisiin sekä aleksitymiaan, havaittiin, että Smolewskan ja kollegojen (2008) kuvaamista herkkyyden alapiirteistä kiihtymisherkyys sekä matala aistikynnys olivat yhteydessä heikkoihin sosiaalisiin taitoihin, yksityiskohtien havaitsemiseen, heikkoon kommunikointikykyyn sekä aleksitymiaan (Liss ym., 2008). Sen sijaan esteettinen herkyys oli yhteydessä ainoastaan yksityiskohtien havaitsemiseen. Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden, autismikirjon häiriön sekä aleksitymian piirteiden yhtäläisyyksiin vaikuttaa mahdollisesti se, kuinka ympäristön vaikutukset ovat erityisherkkien keskuudessa muovanneet herkkien kykyä aistiylikuormituksen säätelyyn (Aron, 2014). Ne erityishervät, joilla aistikuormituksen säätelykeinot ovat jääneet epäsuotuisten ympäristövaikutusten seurauksena riittämättömiksi, ovat todennäköisesti uupumuksen seurauksena rajoittuneempia sosiaalisissa taidoissaan (Aron, 2014; Liss ym., 2008).

Erityisherivistä valtaosa on introvertteja, mikä todennäköisesti johtaa vähäisempiin sosiaalisiin kohtaamisiin. Kasvoilla ilmaistavien tunteiden tunnistustarkkuutta tutkittaessa on saatu viitteitä siitä, että tunnistustarkkuus kasvaa suhteessa kasvonilmehavaintojen määrään päivittäisessä elämässä (esim. Calvo, Gutiérrez-García, Fernández-Martín, & Nummenmaa, 2014). Toisaalta sosiaalisten kokemusten vähäisyys saattaa erityisherkillä osin kompensoitua voimakkaalla reaktiivisuudella muiden tunnekokemuksiin sekä taidolla havaita pieniä yksityiskohtia muita tarkemmin (Jagiellowicz ym., 2011; Moore & Depue, 2016). Näin ollen erityishervät mahdollisesti poimivat tietoja vähäisemmästä määrästä kasvoja tarkemmin, kuin muu väestö suuresta havaintomäärästä. Lisäksi positiivisia sosiaalisia kohtaamisia kokeneet ulospäinsuuntautuneet erityishervät saattavat hakeutua jopa muuta väestöä useammin tilanteisiin, joissa he kohtaavat kasvonilmeitä, ja näin ollen he saattavat kehittää tunteiden tunnistamistaitojaan ominaispiirteidensä avulla yhä paremmiksi (Aron, 2014).

Kasvonilmeiden tunnistamista tutkitaan usein koeasetelmissa, joissa tutkittavat tunnistavat ääri-intensiteeteillä esitettäviä kasvonilmeitä kuvasarjoista (esim. Kujawa ym., 2014). Koska aistitiedon prosessoinnin herkkyyden oletuksena on, että erityisherkillä on tehokas kyky havaita pieniä vivahteita ympäristössään, on oleellista tutkia voimakkaiden tunneilmaisujen lisäksi myös tunteiden tunnistamista hienovaraisista tunnevihjeistä. Tätä voidaan tutkia esittämällä tutkittaville emotionaalisia ärsykejä, joissa tunneilmaisun voimakkuutta on systemaattisesti manipuloitu.

Emotionaalisista kasvonilmeistä on kuvankäsittelyn avulla mahdollista rakentaa dynaamisia ilmesarjoja, joissa ilmeen voimakkuus muuttuu liukuvasti neutraalista kohti jotakin perusemootiota ilmaisevaa kasvonilmettä. Tällaisista ärsykesarjoista on kehitetty myös laajempaan käyttöön tarkoitettuja testejä, kuten Emotion Recognition Task (ERT) (Montagne, Kessels, De Haan, & Perrett, 2007). Sen lisäksi, että kasvonilmeiden esittäminen eri voimakkuuksin mahdollistaa hienovaraisten vihjeiden havaitsemisen tutkimisen, tukee dynaaminen ilmeärsyke koetilanteen vastaavuutta arjen sosiaalisiin kohtaamisiin (Kessels, Montagne, Hendriks, Perrett, & De Haan, 2014; Montagne ym., 2007).

1.3. Tutkimuksen tavoitteet ja hypoteesit

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, vaikuttaako aistitiedon prosessoinnin herkkyyks kasvonilmeiden tunnistamiseen. Kyselylomakevastausten perusteella tutkimukseen valitut erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmät osallistuivat laboratoriokokeeseen, jossa heidän tehtävänä oli tunnistaa tunteita lyhyistä kasvonilmevideoista. Videoilla kuutta eri perustunnetta kuvaavat kasvonilmeet muuttuivat liukuvasti neutraalista kohti tunneilmaisua. Kasvonilmeitä esitettiin sekä täydessä voimakkuudessaan (100 %) että kolmella lievemällä voimakkuudella (40 %, 60 %, 80 %). Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmän mukaan oletettiin, että erityisherkkien tunnistustarkkuus eli onnistuneiden tunnistusten määrä olisi kasvonilmeiden tunnistamisessa ei-herkkien ryhmää suurempi. Erityisesti hienovaraisten tunneilmaisujen suhteen oletettiin, että erityisherkkät, jotka aiemman tutkimustiedon mukaan havaitsevat tehokkaasti pieniä vivahteita ympäristössään, tunnistaisivat lieviä tunneilmaisuja muita tarkemmin.

Tunnistustarkkuuden lisäksi tarkasteltiin myös onnistuneisiin tunnistusvastauksiin kulunutta vastausaikaa. Vaikka tutkimuksessa käytetty Emotion Recognition Task ei ole tunnistusaikojen tutkimiseen tarkoitettu mittari, haluttiin tutkimuksessa verrata, onko erityisherkkien ja ei-herkkien vastausnopeudessa eroja. Aiemmissa havainnointitehtäviä sisältäneissä tutkimuksissa on erityisherkkien vastausnopeuksista saatu ristiriitaisia tuloksia. Hitaampaa suoritustulosta on perusteltu herkkien syvällisellä prosessointitavalla, ja nopeampaa suoritusta puolestaan erityisherkkien tarkalla yksityiskohtien havaitsemiskyvyllä. Koska tässä tutkimuksessa tarkasteltiin tehtäväsuorituksessa vastaamiseen kulunutta aikaa, oletettiin aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen liitetyn pysähtymistäipumuksen sekä perusteellisen prosessointitavan perusteella vastausaikojen olevan erityisherkillä ei-herkkiä pidempiä.

2. MENETELMÄT

2.1. Tutkittavien rekrytointi

Tutkimukseen haettiin osallistujia sähköpostiviestillä, jota välitettiin Tampereen korkeakoulujen sekä toisen asteen oppilaitosten sähköpostilistoille. Tutkimuskutsu sisälsi tietoa tutkimuksen sisällöstä sekä linkin sähköiseen kyselylomakkeeseen. Tutkittaville ei tutkimuskutsussa kerrottu, että tutkimuksessa tutkittiin herkkyyden vaikutuksia tunteiden tunnistamiseen, jotta osallistujien oletukset herkkyydestä eivät vaikuttaisi tutkimustuloksiin. Sen sijaan tutkimuskutsussa ja kyselylomakkeessa tutkimusta kutsuttiin nimellä ”Persoonallisuus ja aisti-informaation käsittely”, ja tutkittaville kerrottiin tutkimuksen kohdistuvan persoonallisuuden piirteiden ja havaintotoimintojen yhteyksiin.

Sähköinen kysely toteutettiin E-lomake -ohjelmistolla, ja kyselyllä kerättiin tietoa tutkittavien taustatiedoista (ikä, sukupuoli, koulutus, mielenterveyshäiriöt) sekä persoonallisuuspiirteistä. Herkkyyttä mitattiin *Highly Sensitive Person Scale (HSPS)* -kyselyllä, joka on Aronin ja Aronin (1997) kehittämä itsearviointimittari erityisherkkyyden arviointiin. Kyselyssä on 27 kysymystä, joihin tutkittava vastaa asteikolla yhdestä seitsemään (*1 = ei lainkaan, 4 = kohtalaisesti, 7 = äärimmäisen paljon*). Alkuperäinen kysely on englanniksi, ja tutkimuksessa käytetty suomenkielinen käännös (kts. liite 1) luotiin Kojonen-Kyllösen (2012) opinnäytetyössä käytetyn käännöksen pohjalta. Kyseiseen käännökseen tehtiin kuitenkin muutamia korjauksia, joilla parannettiin suomenkielisen kyselyn vastaavuutta alkuperäiseen. Lomakkeen kysymyksiä ovat esimerkiksi ”Vaikuttavatko muiden ihmisten mielialat sinuun?” ja ”Saavatko voimakkaat äänet ja melu sinut tuntemaan olosi epä mukavaksi?”. HSPS on todettu validiksi ja reliaabeliksi herkkyyden mittariksi (Aron & Aron, 1997, 2013; Smolewska ym., 2006). Tässä tutkimuksessa kaikkien kyselyyn vastanneiden perusteella HSPS-kyselyn Cronbachin alfakerroin oli .89.

Jotta aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen yhteydessä olevien persoonallisuuspiirteiden vaikutus pystyttiin rajaamaan pois, osallistujat täyttivät myös *Short Five (S5)* -kyselyn (Konstabel, Lönnqvist, Walkowitz, Konstabel, & Verkasalo, 2012), joka perustuu viiden suuren persoonallisuuden piirteen teoriaan. Short Five koostuu 60 väitteestä, joihin vastataan seitsenportaisella asteikolla miinus kolmesta kolmeen (*-3 = kuvaus on täysin väärä, 0 = en tiedä, en osaa sanoa, 3 = kuvaus on täysin oikea*). Tutkimuksessa käytettiin kyselyn suomenkielistä käännöstä (Konstabel ym., 2012). Kysely on todettu validiksi ja reliaabeliksi persoonallisuuden mittariksi, ja sen on havaittu soveltuvan hyvin tutkimuskäyttöön (Lönnqvist, Verkasalo, & Leikas, 2008).

Sähköiseen kyselyyn saatiin 296 vastausta. Kyselysovellukseen liittyvien teknisten ongelmien vuoksi kolme vastauksista poistettiin. Jäljelle jääneille 293 vastaajalle (256 naista) laskettiin HSPS-

kyselyn vastauksista henkilökohtainen pistemäärän keskiarvo. Ääripäihin sijoittuvat vastaajat (2.5 % matalimmista sekä 2.5 % korkeimmista keskiarvoista) jätettiin pois jatkoanalyseista, jotta poikkeuksellisen matalat tai korkeat herkkyysepistemäärät eivät vääristäisi tutkimustuloksia. Ääripäiden poistamisen jälkeen rajattiin erityisherkeiksi korkeimmat 25 prosenttia herkkyysepistemääräistä ($n = 75$) ja ei-herkeiksi matalin 25 prosenttia herkkyysepistemääräistä ($n = 74$). Kyseinen 25 prosentin määritelmä erityisherkeiden ja ei-herkeiden rajaamisessa on havaittu validiksi aiemmissa tutkimuksissa (Aron & Aron, 2013; Jagiellowicz ym., 2016).

Erytyisherkeistä ja ei-herkeistä poistettiin henkilöt, jotka eivät halunneet osallistua laboratorio-osioon ($n = 2$), alaikäiset (alle 18-vuotiaat) vastaajat ($n = 19$) sekä henkilöt, joilla oli mielenterveyshäiriötaustaa ($n = 44$). Tämän jälkeen laboratorio-osioon valittiin 40 osallistujaa niin, että poimitut erityisherkeiden ($n = 20$) ja ei-herkeiden ($n = 20$) ryhmät eivät eronneet toisistaan iän, sukupuolen, koulutuksen, neuroottisuuden, ulospäinsuuntautuneisuuden tai avoimuuden uusille kokemuksille suhteen. Kaltaistaminen suoritettiin etsimällä molemmista ryhmistä vastinpareja kyseisten taustamuuttujien suhteen. Parien etsinnässä käytettiin apuna IBM SPSS Statistics -ohjelman (versio 24.0) Case-control matching -ominaisuutta, jonka avulla löydettyistä pareista parhaiten toisiaan vastaavat valittiin mukaan. Laboratorio-osioon valituille henkilöille lähetettiin sähköpostitse osallistumiskutsu, jossa heitä pyydettiin varamaan henkilökohtainen tutkimusaika sähköisestä ajanvarauskalenterista. Eräästä vastinparista laboratorioon saapui ainoastaan toinen tutkittavista, eikä osallistuneelle henkilölle kyetty löytämään uutta paria. Näin ollen tutkimukseen kutsuttiin kyseisen parin tilalle uusi vastinpari, joten kaikkiaan laboratorio-osioon osallistui 41 henkilöä.

Tutkimukseen valikoitui 40 henkilöä (iän $ka = 23.0$, $kh = 2.9$), jotka muodostivat 20 vastinparia erityisherkeiden ja ei-herkeiden ryhmiin. Koska sähköiseen kyselyyn vastanneissa oli vain vähän miehiä, saatiin miesvastaajista muodostettua ainoastaan yksi vastinpari tutkimukseen. Suurimmalla osalla tutkittavista oli alempi tai ylempi korkeakoulututkinto ($n = 21$), ja loput olivat toisen asteen koulutuksen suorittaneita. Erytyisherkeiden ja ei-herkeiden ryhmät erosivat merkitsevästi herkkyysepistemäärissä, mutta vastasivat toisiaan iän, neuroottisuuden, ulospäinsuuntautuneisuuden, avoimuuden, sukupuolen sekä koulutuksen suhteen (kts. taulukko 1). Kaikki tutkittavat allekirjoittivat kirjallisen suostumuksen osallistumisestaan, ja tutkimus oli hyväksytty Tampereen alueen ihmistieteiden eettisessä toimikunnassa. Tutkittavat saivat osallistumisestaan palkkioksi elokuvalipun.

Taulukko 1. Laboratorio-osioon valittujen kaltaistettujen ryhmien ominaisuudet.

Kaltaistamisessa käytetyt muuttujat	Herkkyyssryhmät		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	Erytyishervät (<i>n</i> = 20)	Ei-hervät (<i>n</i> = 20)			
Ikä, ka (kh)	23.55 (2.87)	22.40 (2.78)	-1.28	38	.21
Neuroottisuus, ka (kh)	-0.33 (0.93)	-0.78 (0.81)	-1.64	38	.11
Ulospäinsuuntautuneisuus, ka (kh)	0.23 (0.79)	0.60 (0.97)	1.31	38	.20
Avoimuus, ka (kh)	1.60 (0.84)	1.38 (0.89)	-0.78	38	.44
Herkkyyys, ka (kh)	5.57 (0.34)	3.82 (0.31)	-17.10	38	<.001
			<hr/> <i>χ</i> ²	<i>df</i>	<i>p</i>
Sukupuoli, <i>n</i> (%): nainen; mies	19 (95); 1 (5)	19 (95); 1 (5)	0.00	1	1.00
Koulutustaso, <i>n</i> (%): toisen asteen koulutus; korkeakoulututkinto	9 (45); 11 (55)	10 (50); 10 (50)	0.10	1	.75

2.2. Kasvonilmeiden tunnistustehtävä ja tutkimuksen kulku

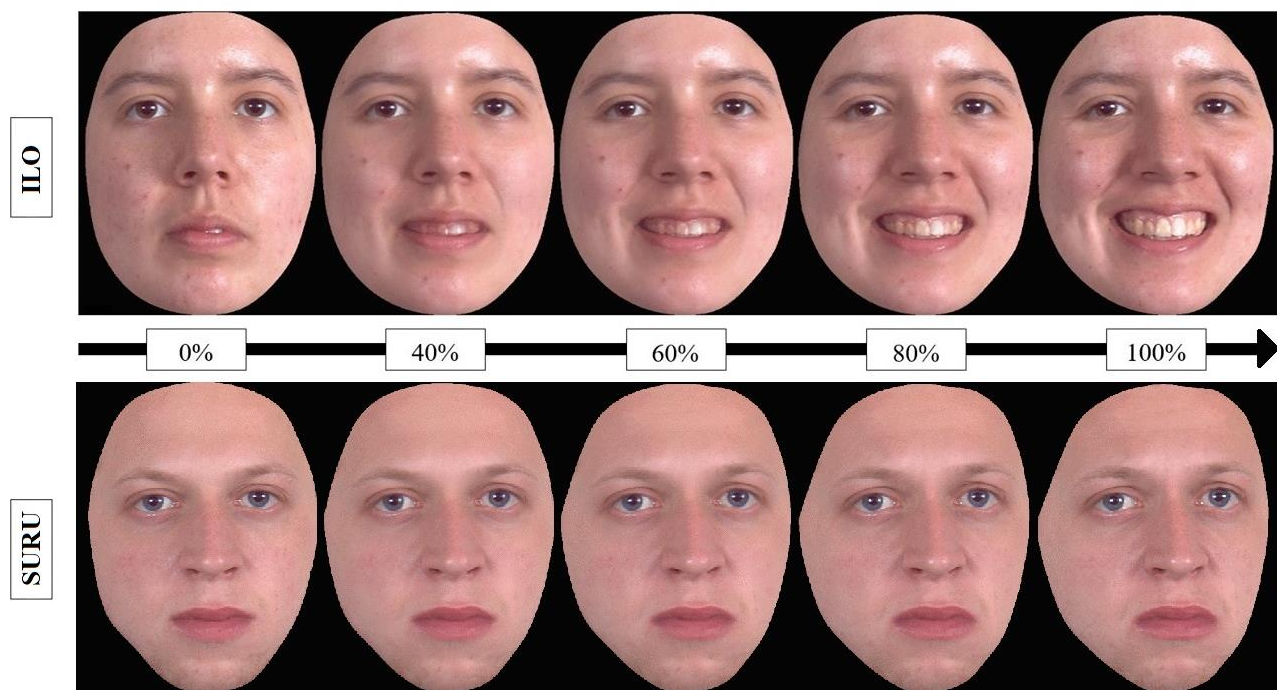
Tutkimus toteutettiin Tampereen yliopiston Human Information Processing (HIP) -laboratoriossa. Tutkittavien saapuessa laboratorioon heille kerrottiin tutkimustilanteen kulusta sekä esiteltiin tutkimustila. Ennen tehtävän aloittamista tutkittavia pyydettiin istumaan tietokoneen ääreen sekä allekirjoittamaan suostumuskavake.

Kasvonilmeen tunnistamisen mittarina toimi *Emotion recognition task (ERT)* (Montagne ym., 2007). Tehtävä esitettiin 19-tuumaiselta LCD-tietokoneeruudulta (resoluutio 1280 x 1024) ja suoritettiin DiagnoseIS-sovelluksella (versio 4.0.1.2). Tutkittavat istuivat noin 100 cm etäisyydellä kuvaruudusta. Ennen tehtävän aloittamista tutkittava luki ERT-ohjeen kuvaruudulta ja sai halutessaan kysyä tutkijoilta tarkennusta ohjeisiin. Kun tutkittava oli valmis aloittamaan tehtävän, tutkijat poistuivat laboratorion toiseen osaan verhon taakse. Tutkijat seurasivat tehtävän etenemistä toiselta tietokoneelta tutkimustilassa olevan kameran avulla.

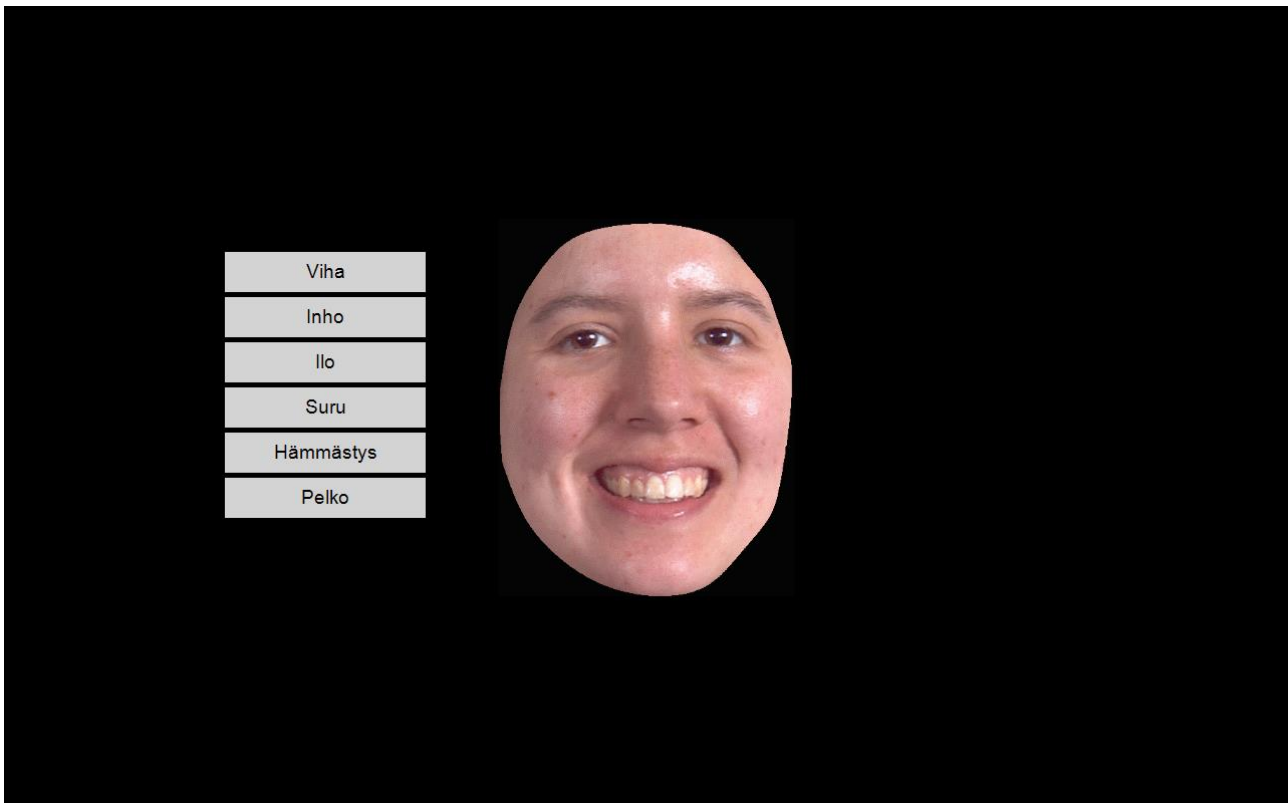
Tehtävässä tutkittaville näytettiin tietokoneen kuvaruudulla lyhyitä videoita kasvoista, joissa ilme muuttui liukuvasti neutraalista kohti tunnetta kuvaavaa ilmettä. ERT-videot oli koottu muodostamalla kuvanmuokkauksen avulla kasvokuvia, joissa intensiteetti vaihteli asteittain selkeästi

tunnetta ilmaisevan sekä neutraalin kasvokuvan välillä (Montagne ym., 2007). Kasvokuvina olivat neljän henkilön (kaksi naista, kaksi miestä) rajatut kasvot, jotka ilmaisivat kuutta perustunnetta eli vihaa, inhoa, iloa, surua, hämmästyä ja pelkoa. Tunteita esitettiin neljällä eri voimakkuudella (0–40 %, 0–60 %, 0–80 % ja 0–100 %) (kts. kuva 1). Kaikkien henkilöiden kasvoilla (4) esitettiin jokainen kasvonilme (6) jokaisella voimakkuudella (4), eli yhteensä tehtävä koostui 96 videosta. Videoiden kesto kasvoi voimakkuuden kasvaessa, kestot olivat 1–3 sekuntia.

Ennen varsinaisen tehtävän aloittamista oli kolme harjoitusvideota, jotka ilmaisivat tunnetta 0–100 % voimakkuudella. Harjoitusten jälkeen tutkittava sai siirtyä tehtävään tai halutessaan suorittaa samat harjoitukset uudestaan. Tehtävä alkoi hienovaraisimmista ilmeistä ja päättyi voimakkaimpiin tunneilmaisuihin. Jokaisen videon päättymisen jälkeen tutkittavan tuli valita kasvovideon vasemmalla puolella olevista vaihtoehdoista, mitä tunnetta kasvot ilmaisivat (kts. kuva 2). Vastausvaihtoehdot esitettiin jokaisen videon kohdalla samassa järjestyksessä. Vaihtoehdot olivat videon aikana näkyvissä, mutta vastaaminen oli mahdollista vasta videon päättymisen jälkeen. Vastauksen valinta tehtiin hiirtä napsauttamalla. Tehtävä eteni seuraavaan kasvonilmeeseen vasta sen jälkeen, kun tutkittava oli valinnut jonkin vaihtoehdoista. Suorituksessa ei ollut aikarajaa. Tehtävässä mitattiin *tunnistustarkkuutta* (oikein tunnistettujen kasvonilmeiden määrä) sekä *vastausaikaa* (aika videon päättymisen sekä onnistuneen tunnistusvastauksen välillä).



Kuva 1. Esimerkki Emotion Recognition Task -kasvonilmeistä eri voimakkuuksilla.



Kuva 2. Esimerkki Emotion Recognition Task -tehtävänäkymästä.

ERT-osuuden jälkeen tutkittavat suorittivat toisen tutkimusprojektiin kuuluvan osion, jossa heille näytettiin International Affective Picture System (IAPS) -kuvia (Lang, Bradley, & Cuthbert, 2008) ja mitattiin ihon sähkönjohtavuutta ja sydämensykkettä. Tämän osion tulokset raportoidaan toisessa tutkielmassa. Kun myös IAPS-tehtävä oli suoritettu, tutkittaville kerrottiin, että tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita erityisherkkyyden vaikutuksesta tunteiden tunnistamiseen. Tutkittaville kerrottiin lyhyesti erityisherkkyyden ominaispiirteistä, ja lopuksi heille annettiin mahdollisuus kysymyksiin.

2.3. Aineiston analysointi

Tutkimuksen aineisto analysoitiin IBM SPSS Statistics -ohjelmalla (versio 24.0). Analyyseista poistettiin vastaukset, joiden vastausaika oli alle 250 ms ($n = 2$) sekä vastaukset, joissa vastausaika oli poikkeuksellisen pitkä (yli 3s) ($n = 3$). Vastausaikojen analyyseissa mukaan otettiin vain oikein tunnistettujen kasvonilmeiden vastausajat. Tunnistustarkkuuden jakauma noudatti normaalijakaumaa (Sharipo-Wilkin -testi, $p > .05$), mutta vastausaikojen jakauma oli voimakkaasti oikealle vino. Vastausajoille tehtiin logaritmimuunnos, minkä jälkeen jakauma todettiin histogrammi- ja

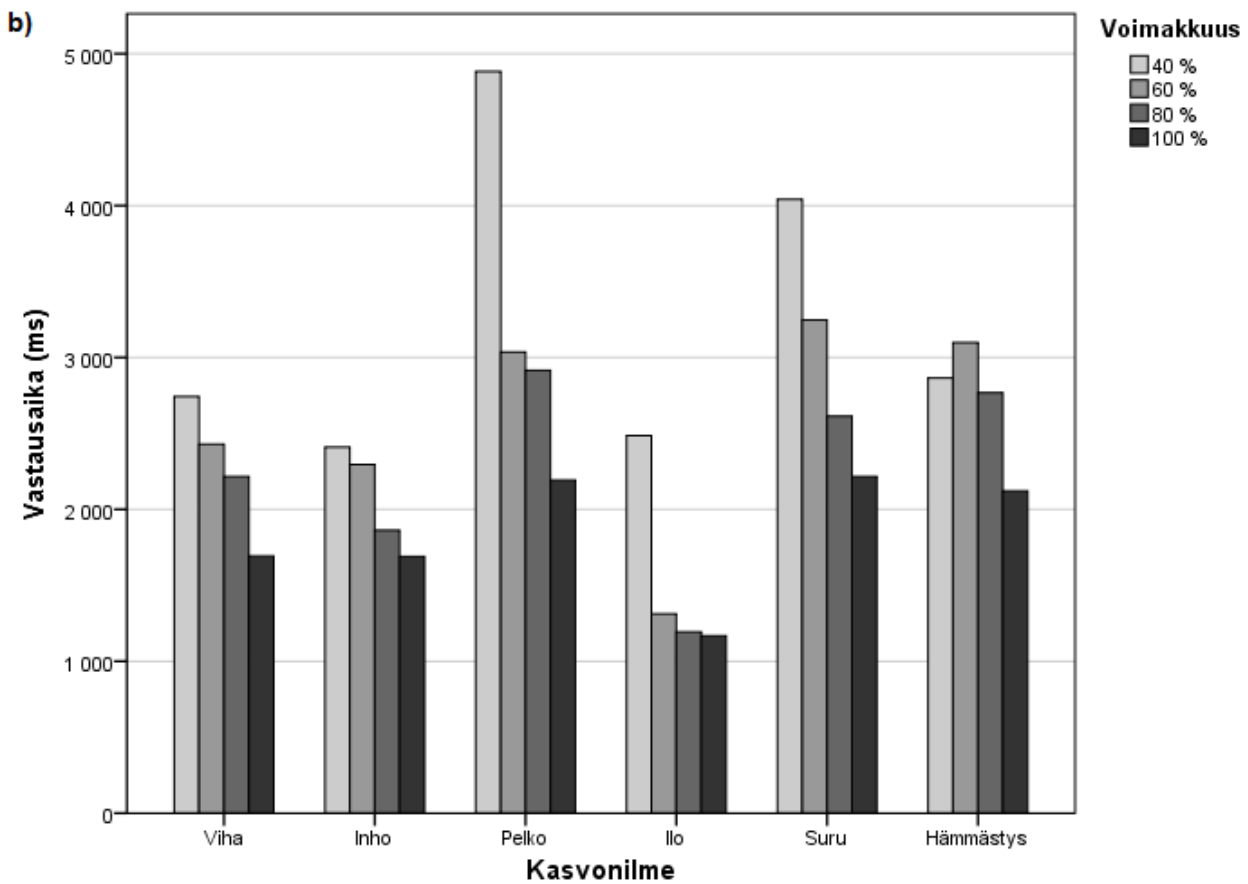
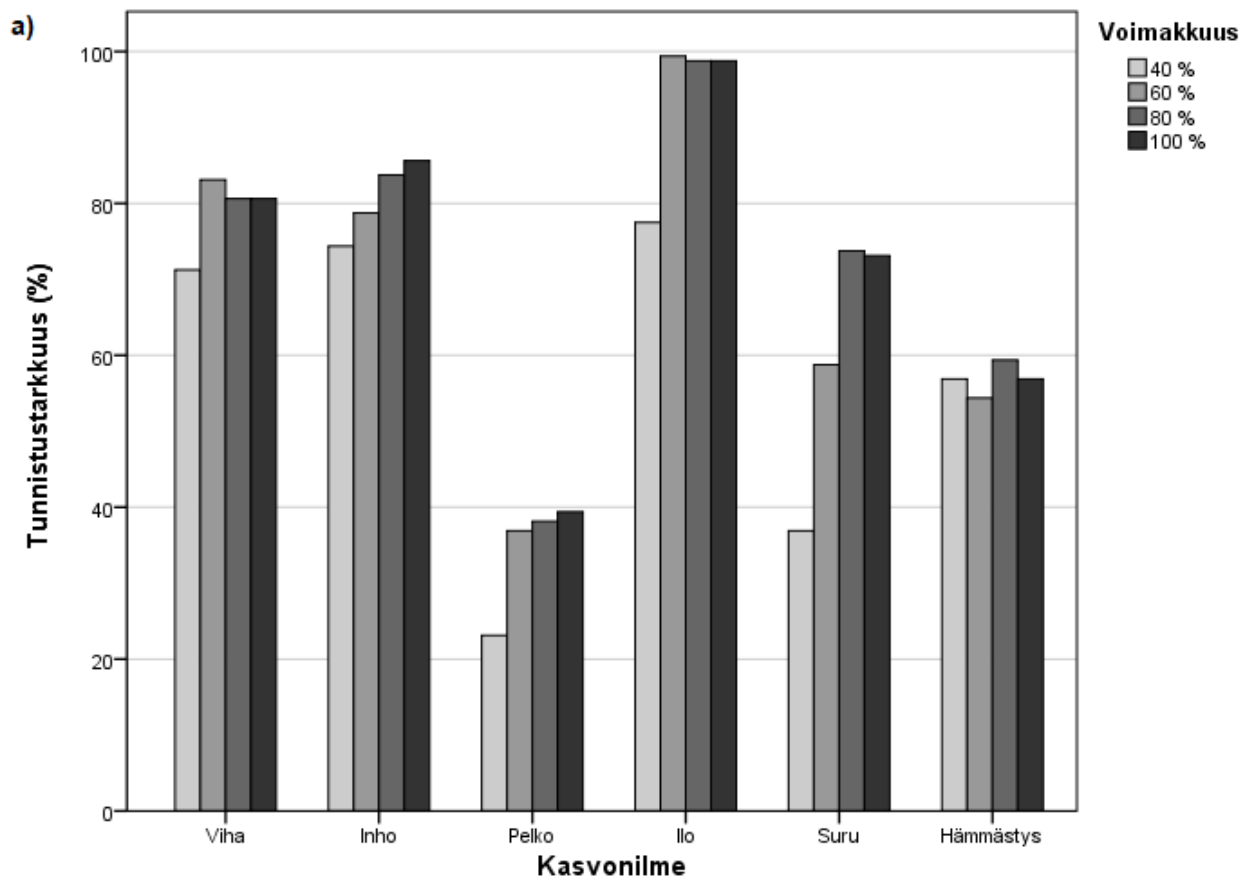
sirontakuvioita tarkastellen riittävän normaalijakautuneeksi varianssianalyysin käyttöä varten (Schmider, Ziegler, Danay, Beyer, & Bühner, 2010).

Kullekin tutkittavalle laskettiin jokaiseen ärsykeluokkaan (kasvonilme \times voimakkuus, yht. 24) oikein tunnistettujen kasvonilmeiden määrä (max. 4), joka muutettiin tarkkuusprosentiksi. Lisäksi kullekin tutkittavalle laskettiin jokaiseen ärsykeluokkaan logaritimuunnettujen vastausaikojen keskiarvo. Tunnistustarkkuutta analysoitiin kolmisuuntaisella varianssianalyysillä, jossa kasvonilme (6 luokkaa) ja voimakkuus (4 luokkaa) olivat toistomittausmuuttujia ja herkkyyssryhmä (2 luokkaa) oli tutkittavien välinen muuttuja. Jos sfäärisyys ei toistomittausten varianssianalyyseissa toteutunut, käytettiin Greenhouse-Geisser -korjausta. Parivertailuissa käytettiin Bonferroni-korjausta. Koska vastausaikojen keskiarvoissa oli useita puuttuvia arvoja (5,3 %), käytettiin vastausaikojen analysoinnissa toistomittausten varianssianalyysin sijaan Linear mixed model (LMM) -analyysia (Krueger & Tian, 2004).

3. TULOKSET

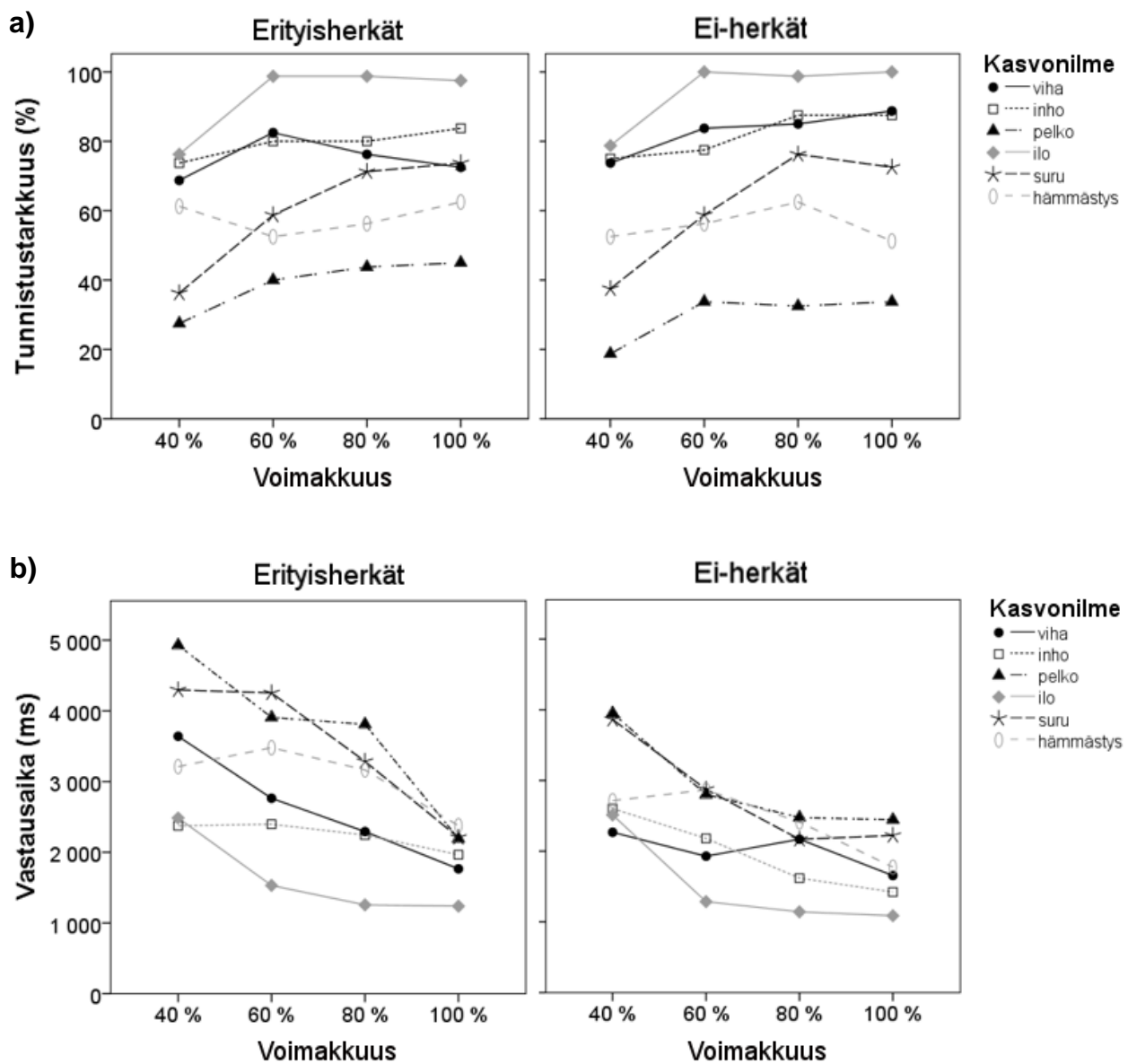
Kasvonilmeellä oli tilastollisesti merkitsevä päävaikutus tunnistustarkkuuteen $F(5,190) = 76.086$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .667$. Parivertailuissa ilmeni, että ilo tunnistettiin kasvonilmeistä parhaiten ($ka = 93.6$, jokaiseen muuhun kasvonilmeeseen verrattuna $p \leq .001$) ja pelko huonoimmin ($ka = 34.4$, jokaiseen muuhun kasvonilmeeseen verrattuna $p < .001$). Myös kasvonilmeen voimakkuudella oli tilastollisesti merkitsevä päävaikutus tunnistustarkkuuteen $F(3,114) = 38.285$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .502$. Hienovaraisimmat ilmeet (voimakkuus 40 %) tunnistettiin heikoimmin ($ka = 56.7$, jokaiseen muuhun voimakkuuteen verrattuna $p < .001$), mutta voimakkuuksilla 60–100 % voimakkuustasojen väliset erot eivät enää olleet tilastollisesti merkitseviä ($p > .15$). Kasvonilmeellä ja voimakkuudella havaittiin myös yhdysvaikutus tunnistustarkkuuteen $F(9,354) = 5.363$, $p = .000$, $\eta_p^2 = .124$, eli eri tunteissa voimakkuuserot vaikuttivat eri tavoin. Esimerkiksi ilon tunnistamisessa voimakkuuden lisääminen 60 % -voimakkuudesta suuremmaksi ei enää vaikuttanut tunnistustarkkuuteen, kun taas inhon tunnistamisessa tunnistustarkkuus parani tasaisesti ilmeen voimakkuuden kasvaessa (kts. kuva 3a).

Kasvonilmeellä oli tilastollisesti merkittävä päävaikutus vastausaikaan $F(5,870) = 66.494$, $p < .001$. Parivertailuissa ilmeni, että iloon vastattiin tunteista nopeimmin ($md = 1185$ ms, jokaiseen muuhun kasvonilmeeseen verrattuna $p \leq .001$). Myös kasvonilmeen voimakkuudella oli tilastollisesti merkittävä päävaikutus vastausaikaan $F(3,869) = 84.632$, $p < .001$. Parivertailuista ilmeni, että vastausajat lyhenivät voimakkuuden kasvaessa (mediaanit 40 % = 2349 ms, 60 % = 1815 ms, 80 % = 1564 ms, 100 % = 1341 ms, erot kaikkien voimakkuustasojen välillä $p \leq .001$). Kasvonilmeellä ja voimakkuudella ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhdysvaikutusta vastausaikaan ($p = .144$), ja voimakkaimmat kasvonilmeet tunnistettiin nopeimmin kaikissa tunteissa (kts. kuva 3b).



Kuva 3. Kaikkien tutkittavien **a)** tunnistustarkkuuden keskiarvot (%) sekä **b)** vastausaikojen mediaanit (ms) eri kasvonilmeissä eri voimakkuuksin.

Erityisherkkien ja ei-herkkien välillä ei ollut eroa tunnistustarkkuudessa ($p = .936$), eikä herkkyyssryhmällä ollut yhdysvaikutusta kasvonilmeen ($p = .240$), voimakkuuden ($p = .673$) tai yhdessä kasvonilmeen ja voimakkuuden ($p = .522$) kanssa. Sen sijaan herkkyyssryhmät erosivat vastausajoissa tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p = .094$), ja erityisherkit vastasivat tehtävässä ei-herkkien ryhmää hitaammin (mediaanit ylitse kasvonilmeiden sekä ilmevoimakkuuksien erityisherkillä = 2478 ms, ei-herkillä = 2126 ms). Herkkyyssryhmällä ei ollut yhdysvaikutusta vastausaikaan kasvonilmeen ($p = .658$), voimakkuuden ($p = .251$) tai yhdessä kasvonilmeen ja voimakkuuden ($p = .877$) kanssa.



Kuva 4. Erityisherkkien sekä ei-herkkien ryhmän **a)** tunnistustarkkuuden keskiarvot (%) **b)** vastausajan (ms) mediaanit.

4. POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, onko aistitiedon prosessoinnin herkkyydellä vaikutusta kasvonilmeiden tunnistamiseen. Tutkimukseen osallistui 20 erityisherkkää ja 20 ei-herkkää henkilöä. Tutkittavat valittiin kyselylomakevastausten perusteella siten, että erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmät kaltaistettiin iän, sukupuolen, koulutustason, ulospäinsuuntautuneisuuden, neuroottisuuden sekä uusille kokemuksille avoimuuden suhteen niin, että herkkyyksiryhmissä oli kyseisten ominaisuuksien suhteen vastinpareja. Tutkittaville näytettiin laboratorio-olosuhteissa lyhyitä videoita kasvoista, joissa kasvonilme muuttui liukuvasti neutraalista tunnetta ilmaisevaksi. Kasvonilmeinä esitettiin kuutta eri perustunnetta eli vihaa, inhoa, iloa, surua, hämmästyä ja pelkoa neljällä voimakkuudella. Tehtävässä arvioitiin oikein tunnistettujen kasvonilmeiden määrää eli tunnistustarkkuutta sekä onnistuneen tunteentunnistuksen kestoa eli vastausaikaa.

4.1. Tutkimuksen tulokset

Vastoin keskeisintä oletusta, aistitiedon prosessoinnin herkkyydellä ei ollut yhteyttä kasvonilmeen tunnistustarkkuuteen. Erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmien välillä ei ollut eroja oikein tunnistettujen kasvonilmeiden määrässä minkään perustunteen suhteen. Oletusten vastaisesti tutkimuksessa ei havaittu myöskään yhteyttä aistitiedon prosessoinnin herkkyyden sekä hienovaraisten kasvonilmeiden tunnistuksen välillä, ja erityisherkkät eivät eronneet ei-herkkien ryhmästä oikein tunnistettujen kasvonilmeiden määrässä millään voimakkuudella.

Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmä korostaa erityisherkkien taitoa tunnistaa muiden tunteita hienovaraisista vihjeistä (Aron, 2014; Aron & Aron, 1997). Määritelmä on pitkälti perustunut haastattelututkimuksin kerättyyn tietoon erityisherkkien omista kokemuksista (Aron & Aron, 1997), eikä erityisherkkien kykyä tunnistaa kasvonilmeitä ole aiemmin tutkittu. Koska oletus erityisherkkien kasvonilmeiden tunnistustaidoista on peräisin pääosin erityisherkkien itsearvioista, on mahdollista, että erityisherkkien oma kokemus tunteiden tunnistuskyvystä poikkeaa todellisesta suoriutumistasosta. Eräs mahdollinen itsearvioinnin ja objektiivisen tunnistussuorituksen eroa selittävä tekijä on erityisherkkien intensiivinen reagoititapa. Erityisherkkien on havaittu olevan herkkiä kiihtymään ja heidän aistikynnyksensä on havaittu olevan matala (Smolewska ym., 2006), ja myös herkkien voimakkaasta virittyneisyydestä on saatu viitteitä (Jagiellowicz ym., 2016). Näin ollen kasvoilla ilmaistavien tunteiden havaitseminen saattaa herättää erityisherkkissä voimakkaita tuntemuksia, jotka kuitenkin eivät liity kasvonilmeen tunnistustarkkuuteen.

Koska erityisherkkien on havaittu olevan tarkkoja havaitsemaan hienovaraisia yksityiskohtia ympäristössään, on aistitiedon prosessoinnin herkkyyden oletettu olevan yhteydessä myös kasvonilmeiden tunnistamiseen (Aron, 2014; Gerstenberg, 2012; Jagiellowicz ym., 2011). Aronin (2014) mukaan erityisherkkien kyky havaita yksityiskohtia on kuitenkin vahvasti kontekstista ja tilannekohtaisesta kuormittuneisuudesta riippuvainen, ja uupuneena erityisherkkien havainnointikyky voi olla huomattavasti rajoittuneempi. Koska valvottujen olosuhteiden ja arvostelun kohteena olemisen on havaittu aiheuttavan erityisherkkissä vireystilan nousua (Jagiellowicz ym., 2016) sekä stressaantumista (Gerstenberg, 2012; Kemler, 2006), voi laboratorio-olosuhteissa toteutettu suoritus olla yhtenä mahdollisena syynä oletuksista poikkeaviin tuloksiin.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kasvonilmeiden tunnistamisen vastausaikoja ja oletettiin, että aistitiedon prosessoinnin herkkyyden olisi yhteydessä pidempiin vastausaikoihin. Tässä tutkimuksessa herkkyyserojen välillä havaittiin tilastollisesti melkein merkitsevä ero, ja tulokset antoivat viitteitä siitä, että erityisherkillä vastausprosessi oli pitkäkestoisempi ei-herkkien ryhmään verrattuna. Vastausaikoja kasvonilmeiden tunnistuksessa ei erityisherkkien suhteen ole aiemmin tutkittu, mutta muita kuvaärsykyitä hyödyntäneissä havainnointitehtävissä on saatu aistitiedon prosessoinnin herkkyyden sekä vastausaikojen yhteyksistä ristiriitaisia tuloksia. Yksityiskohtaista erottelukykystä tarkastelleessa tutkimuksessa (Gerstenberg, 2011) aistitiedon prosessoinnin herkkyyden oli yhteydessä nopeampiin vastausaikoihin, kun taas kuvien välisten eroavaisuuksien huomaamista vaativassa tutkimuksessa (Jagiellowicz ym., 2011) erityisherkkien vastausajat olivat pitkäkestoisempia verrattuna ei-herkkiin. Pidempiä vastausaikoja on perusteltu erityisherkkien taipumuksella pysähtyä ennen toimintaa, minkä on ajateltu ilmentävän syvällistä ärsyksen prosessointia (Jagiellowicz ym., 2011). Näin ollen tämän tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että myös kasvonilmeiden suhteen erityisherkkät mahdollisesti prosessoivat havaintoa pidempään ennen toimintaa verrattuna ei-herkkiin.

Tutkimuksen tulokset olivat oletusten vastaiset erityisherkkien tunnistustarkkuuden suhteen. Oletukset perustettiin aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmään, jonka Elaine Aron puolisoineen on kehittänyt, ja jota on viime vuosikymmeninä pyritty vahvistamaan tieteellisillä tutkimuksilla. Monissa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden ominaispiirteitä kartoittaneissa tutkimuksissa otokset ovat kuitenkin olleet suppeita, ja tutkimusmenetelmät ovat painottuneet aivokuvantamiseen. Perusteita aistitiedon prosessoinnin herkkyydelle on haettu myös samantapaisten käsitteiden tutkimuksesta, kuten responsiivisuudesta (esim. Suomi, 1997; Wolf ym., 2008), vaikka käsitteiden määritelmät eivät ole täysin toisiaan vastaavia. Aistitiedon prosessoinnin herkkyyttä on kritisoitu myös sen ominaisuuksien laaja-alaisuudesta, ja käsitteelle on esitetty useita alapiirrelajitteluja (Şengül-İnal & Sümer, 2017; Smolewska ym., 2006). Syynä aistitiedon prosessoinnin herkkyyden määritelmästä poikkeaviin tuloksiin voi olla, että herkkyyden koostuukin

yhtenäisen piirteen sijaan useista erilaisista piirteistä. Lisää tutkimusta aistitiedon prosessoinnin herkkyydestä tarvitaan, jotta käsitteen luotettavuutta ja sijaa tieteellisessä kontekstissa voitaisiin tukea.

4.2. Tutkimuksen rajoitukset ja vahvuudet

Tutkimuksessa oli käytössä kontrolloitu ja strukturoitu koeasetelma, jossa hyödynnettiin luotettavaksi kasvonilmeiden tunnistamisen mittariksi havaittua Emotion Recognition Task -testiä (Montagne ym. 2007). ERT-testin vahvuutena on, että kuvien sijaan tutkittaville esitetään lyhyitä videoita rajatuista kasvoista, joilla tunneilmaisu liikuu neutraalista kohti tunneilmaisua. Verrattuna stabiileihin kuvaärsykyksiin, videot vastaavat paremmin arjen sosiaalisia tilanteita, joissa tunneilmaisu muodostuu vähitellen (Kessels ym., 2014). ERT mahdollistaa myös kasvonilmeiden tarkastelun eri voimakkuuksilla, joten tutkimuksessa voitiin verrata herkkyyserojen eroja kasvonilmeiden tunnistamisessa hienovaraisten vihjeiden suhteen. Jatkossa lisätietoa erityisherkkien kasvonilmeiden tunnistamisesta voitaisiin saada ottamalla tutkimuksessa huomioon myös se, esiintyykö erityisherkillä kasvonilmeiden tunnistamisessa poikkeavampia tunnistusvirheitä kuin ei-herkillä. Voi olla, että esimerkiksi aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen yhdistetty taipumus ahdistus- ja masennusoireiluun (Liss ym., 2008) korostaisi erityisherkillä neutraalien kasvojen tulkintaa negatiiviseksi.

ERT-tehtävässä ei ole aikarajaa ja tutkittavia ei ohjeistuksessa pyydetä suoriutumaan nopeasti parhaimman kykynsä mukaan. Näin ollen useimmissa kyseistä tehtävää hyödyntäneissä tutkimuksissa vastausaikoja ei ole tarkasteltu (esim. Kessels ym., 2014). Tässä tutkimuksessa vastausajat otettiin kuitenkin tarkasteluun, jotta voitiin karsia analyyseista poikkeuksellisen lyhyt- ja pitkäkestoiset vastaukset sekä tarkastella mahdollisia eroja vastausnopeudessa ryhmien välillä. Koska tutkittavia ei kannustettu vastaamaan mahdollisimman nopeasti, tarkempien päätelmien tekeminen vastausajoista on epäluotettavaa. Jatkossa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden yhteyttä kasvonilmeiden tunnistusnopeuteen tulisi tarkastella tehtäväasetelmalla, jossa pyritäisiin mahdollisimman nopeaan suoritukseen ja ajanotto olisi myös tutkittavien tiedossa.

Tutkimus oli ensimmäinen aistitiedon prosessoinnin herkkyyttä ja kasvonilmeiden tunnistamista tarkastellut tutkimus. Toteuttamalla tutkimus strukturoidusti laboratorioympäristössä pyrittiin minimoimaan tilannetekijöistä tai tutkijan käytöksestä johtuvat virhetekijät. Tämä kuitenkin heikensi tutkimuksen tulosten vastaavuutta arjen tilanteissa tapahtuvaan kasvonilmeiden tunnistukseen. Lisäksi on mahdollista, että valvottu ja tehtäväsuoritusta vaativa tutkimustilanne saattoi stressiä lisäämällä heikentää erityisherkkien suoriutumista kasvonilmeiden tunteiden

tunnistamisessa, eikä suoritus vastannut arjen tunnistuskykyä. Jatkossa tulosten luotettavuutta voitaisiin lisätä esimerkiksi tarkastelemalla tunteiden tunnistamista usealla eri tutkimuskerralla sekä monipuolisemmilla tutkimusmenetelmillä. Aistitiedon prosessoinnin herkkyyden tutkimusta kasvonilmeiden lisäksi tarvitaan myös muusta tunneinformaatiota välittävästä käyttäytymisestä, kuten eleistä ja äänenpainoista, jotta erityisherkkien tunteentunnistusprosessia pystyttäisiin kartoittamaan laajemmin.

Tutkimuksen kaltaistamisasetus mahdollisti iän, koulutustason, sukupuolen, neuroottisuuden, introversion sekä uusille kokemuksille avoimuuden vaikutusten poisrajaamisen. Tällaista kaltaistamisasetusmallalla toteutettua tutkimusta ei aistitiedon prosessoinnin herkkyyden tutkimuksessa ole aiemmin toteutettu. Näin ollen tässä tutkimuksessa pystyttiin poikkeuksellisen hyvin toteamaan, että tulokset nojautuivat ainoastaan aistitiedon prosessoinnin herkkyyden vaikutuksiin, eivätkä esimerkiksi yhtäläisyyksiä omaaviin muihin persoonallisuuspiirteisiin. Tutkimuksen otos oli kuitenkin iän ja koulutustason suhteen suppea, sillä osallistujia etsittiin pääosin opiskelijoiden keskuudesta. Lisäksi miehiä vastasi kyselyyn huomattavasti vähemmän, minkä seurauksena vastinparien löytäminen erityisherkkien ja ei-herkkien ryhmiin oli vaikeaa, ja tutkimukseen saatiin osallistumaan ainoastaan yksi miespuolinen vastinpari. Koska tutkimuksissa on saatu viitteitä muun muassa iän (esim. Murphy & Isaacowitz, 2008) sekä sukupuolen (esim. Thompson & Voyer, 2014) vaikutuksista tunteiden tunnistamiseen, tarvitaan jatkotutkimusta aistitiedon prosessoinnin herkkyydestä ja kasvonilmeiden tunnistamisesta monipuolisemmalla ja suuremmalla otoksella.

Toisin kuin monissa aistitiedon prosessoinnin herkkyyttä käsittelevissä tutkimuksissa, tässä tutkimuksessa ei huomioitu tutkittavien kokemuksia lapsuudesta. Negatiivisen vanhemmuuden, kuten vanhemman vihamielisen ja tunkeilevan käyttäytymisen, on havaittu olevan yhteydessä heikompaan kasvonilmeiden tunnistamiseen (Kujawa ym., 2014). Koska aistitiedon prosessoinnin herkkyyttä tutkittaessa on saatu yhä enemmän viitteitä siitä, että erityisherkkien hermostollisten erityispiirteiden vuoksi he ovat merkittävän alttiita ympäristön vaikutuksille (Moore & Depue, 2016; Pluess & Belsky, 2013), voi lapsuuden merkitys korostua erityisesti erityisherkkien tunteiden tunnistamisessa. Mahdollisesti positiiviset kokemukset lapsuuden perheessä sekä muissa sosiaalisissa suhteissa saattavat korostuneesti lisätä erityisherkkien sosiaalisia taitoja, kuten tunteiden tunnistustaitoa, kun taas negatiiviset kokemukset saattavat heikentää taitoja. Näin ollen jatkotutkimuksissa tulisi huomioida myös erityisherkkien elämäkokemusten mahdollinen yhteys kasvonilmeiden tunnistuskykyyn.

4.3. Lopuksi

Aistitiedon prosessoinnin herkkyys ei ollut yhteydessä kasvonilmeiden tunnistustarkkuuteen. Vastausaikojen suhteen herkkyysryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta melkein merkitsevä ero havaittiin. Tulokset viittasivat siihen, että erityisherkit vastasivat kasvonilmeiden tunnistustehtävässä muita hitaammin, mutta lisää tutkimustietoa vastausaikojen tarkasteluun sopivammalla tehtäväasetelmalla tarvitaan luotettavampien päätelmien tekemiseen.

Aron ja Aron ovat esittäneet merkittävänä perusteluna aistitiedon prosessoinnin herkkyyden käsitteen kehittämiseksi sen, että aiemmissä samantapaisissa ominaisuuksia käsitelleissä persoonallisuuspiirteissä painotus on ollut negatiivissävytteinen sekä välttelykäyttäytymistä painottava. Näin ollen aistitiedon prosessoinnin herkkyyden on ajateltu nostavan ujouden, arkuuden sekä pelokkuuden käsitteiden rinnalle esiin myös herkkyyden positiivisia ominaisuuksia. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on havaittu, että aistitiedon prosessoinnin herkkyys lisää kuormittavien ympäristötekijöiden kanssa riskiä mielenterveysongelmille (esim. Liss ym., 2008), ja samalla on korostettu erityisherkkien kykyä hyötyä positiivisista ympäristön vaikutuksista, kuten psykologisista interventioista (esim. Pluess & Boniwell, 2015). Positiivisempaan suuntaan muovautunut käsitys aistitiedon prosessoinnin herkkyydestä sekä enenevä tutkimustieto aiheesta tukee erityisherkkien itseymmärrystä sekä itsetuntoa. Aistitiedon prosessoinnin herkkyyteen on yhdistetty useita erilaisia vahvuuksia, ja monet erityisherkit kokevat olevansa herkkiä ihmistuntijoita, luovia taiteilijoita sekä syvällisiä pohtijoita. Myös medianäkyvyyden myötä muodostuneet erityisherkkyyssyhteisöt tukevat hyvinvointia luomalla vertaistukea ja vähentämällä kokemusta erityisherkkien poikkeavuudesta. Laajemmalla tutkimustiedolla voidaan saada yhä enemmän tietoa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden haasteista ja vahvuuksista sekä lisätä tietoa siitä, kuinka ympäristön vaikutuksille korostuneen alttiita erityisherkkiä voidaan tukea heidän elämänkaarensa aikana.

Aistitiedon prosessoinnin herkkyys on erityisherkkyydeksi kutsuttuna saanut runsaasti huomiota osakseen mediassa, mutta tieteellinen tutkimus aiheesta on kuitenkin niukkaa. Erityisherkkien kykyä tunnistaa ja nimetä kasvonilmeiden tunteita ei ole aiemmin tutkittu, ja kaikkiaan kokeellista tutkimusta aistitiedon prosessoinnin herkkyydestä on vähän. Tasokasta tieteellistä tutkimusta tarvitaan runsaasti lisää, jotta erityisherkkyyden vakiintuisi persoonallisuuspsykologian käsitteeksi myös alan ammattilaisten keskuudessa. Kasvonilmeiden tunnistamisen lisäksi tutkimustietoa tarvitaan muun muassa aistitiedon prosessoinnin herkkyyden piirrerakenteesta, keskeisimmistä ominaisuuksista, yhteyksistä lähikäsitteisiin sekä geneettisestä perustasta.

5. LÄHTEET

- Acevedo, B. P., Aron, E. N., Aron, A., Sangster, M.-D., Collins, N., & Brown, L. L. (2014). The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others' emotions. *Brain and Behavior, 4*, 580–594.
- Adolphs, R. (2002). Recognizing emotion from facial expressions: Psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 1*, 21–62.
- Aron, E. N. (2014). *Erytisherkkä ihminen*. (3. painos, suom. S. Linteri). Helsinki: Nemo.
- Aron, E. N. (2006). The clinical implications of Jung's concept of sensitiveness. *Journal of Jungian Theory and Practice, 8*(2), 11–43.
- Aron, E. N. (2004). Revisiting Jung's concept of innate sensitiveness. *Journal of Analytical Psychology, 49*(3), 337–367.
- Aron, E. N. (2000). High sensitivity as one source of fearfulness and shyness: Preliminary research and clinical implications. Teoksessa L. Schmidt & J. Schulkin (toim.), *Extreme fear, shyness, and social phobia: Origins, biological mechanisms, and clinical outcomes* (s. 251–272). New York, NY: Oxford University Press.
- Aron, E. N., & Aron, A. (1997). Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *Journal of Personality and Social Psychology, 73*(2), 345–368.
- Aron, E. N., & Aron, A. (2013). *Tips for SPS research*. Lainattu 6.8.2018, saatavilla: http://hsperson.com/pdf/Tips_for_SPS_Researchers_Nov21_2013.pdf
- Aron, E. N., Aron, A., & Davies, K. M. (2005). Adult shyness: The interaction of temperamental sensitivity and an adverse childhood environment. *Personality and Social Psychology Bulletin, 31*(2), 181–197.
- Aron, E. N., Aron, A., & Jagiellowicz, J. (2012). Sensory processing sensitivity: A review in the light of the evolution of biological responsivity. *Personality and Social Psychology Review, 16*(3), 262–282.
- Austin, E. J. (2005). Personality correlates of the broader autism phenotype as assessed by the Autism Spectrum Quotient (AQ). *Personality and Individual Differences, 38*(2), 451–460.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin, 135*(6), 885–908.
- Borries, F., & Ostendorf, F. (2012). *Sensory-processing sensitivity: Dimensional or categorical variable?*. Lainattu 6.8.2018, saatavilla: [http://www.uni-bielefeld.de/psychologie/abteilung/arbeitsseinheiten/04//HOMEPAGE/ostendorf/Abstracts/Talks/Borries+Ostendorf\(2012\).SENSORY-PROCESSING%20SENSITIVITY%20-%20Poster.pdf](http://www.uni-bielefeld.de/psychologie/abteilung/arbeitsseinheiten/04//HOMEPAGE/ostendorf/Abstracts/Talks/Borries+Ostendorf(2012).SENSORY-PROCESSING%20SENSITIVITY%20-%20Poster.pdf)

- Calvo, M. G., Gutiérrez-García, A., Fernández-Martín, A., & Nummenmaa, L. (2014). Recognition of facial expressions of emotion is related to their frequency in everyday life. *Journal of Nonverbal Behavior*, *38*(4), 549–567.
- Chen, C., Chen, C., Moyzis, R., Stern, H., He, Q., Li, H., Li, J., Zhu, B., & Dong, Q. (2011). Contributions of dopamine-related genes and environmental factors to highly sensitive personality: A multi-step neuronal system-level approach. *Plos One*, *6*(7), e21636.
- Ekman, P., & Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, *30*(1), 527–554.
- Gerstenberg, F. X. (2012). Sensory-processing sensitivity predicts performance on a visual search task followed by an increase in perceived stress. *Personality and Individual Differences*, *53*(4), 496–500.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, *51*(1), 59–67.
- Homberg, J. R., Schubert, D., Asan, E., & Aron, E. N. (2016). Sensory processing sensitivity and serotonin gene variance: Insights into mechanisms shaping environmental sensitivity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *71*, 472–483.
- Honkalampi, K., & Tolmunen, T. (2016). Aleksitymian yhteys sairauksiin. *Suomen Lääkärilehti*, *43*, 2744–2716.
- Jagiellowicz, J., Aron, A., & Aron, E. N. (2016). Relationship between the temperament trait of sensory processing sensitivity and emotional reactivity. *Social Behavior and Personality: an International Journal*, *44*(2), 185–199.
- Jagiellowicz, J., Xu, X., Aron, A., Aron, E. N., Cao, G., Feng, T., & Weng, X. (2011). The trait of sensory processing sensitivity and neural responses to changes in visual scenes. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *6*, 38–47.
- Jung, C.G. (1923). *Psychological types*. Oxford, England: Harcourt, Brace.
- Kemler, D. S. (2006). Sensitivity to sensoriprocessing, self-discrepancy, and emotional reactivity of collegiate athletes. *Perceptual and Motor Skills*, *102*(3), 747–759.
- Kessels, R. P., Montagne, B., Hendriks, A. W., Perrett, D. I., & De Haan, E. H. (2014). Assessment of perception of morphed facial expressions using the Emotion Recognition Task: Normative data from healthy participants aged 8–75. *Journal of Neuropsychology*, *8*(1), 75–93.
- Kojonen-Kyllönen, T. (2012). *Kokemuksia ja havaintoja herkkyydestä* (Pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto, Helsinki). Saatavilla <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/34048/Kokemuksia%20ja%20havaintoja%20herkkyydesta%20Tiina%20KojonenKyllonen.pdf>

- Konstabel, K., Lönnqvist, J.-E., Walkowitz, G., Konstabel, K., & Verkasalo M. (2012). The ‘Short Five’ (S5): Measuring Personality Traits Using Comprehensive Single Items. *European Journal of Personality*, 26, 13–29.
- Krueger, C., & Tian, L. (2004). A comparison of the general linear mixed model and repeated measures ANOVA using a dataset with multiple missing data points. *Biological Research for Nursing*, 6(2), 151–157.
- Kujawa, A., Dougherty, L. E. A., Durbin, C. E., Laptook, R., Torpey, D., & Klein, D. N. (2014). Emotion recognition in preschool children: Associations with maternal depression and early parenting. *Development and Psychopathology*, 26(1), 159–170.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. Technical Report A–8. University of Florida, Gainesville, FL.
- Liss, M., Mailloux, J., & Erchull, M. J. (2008). The relationships between sensory processing sensitivity, alexithymia, autism, depression, and anxiety. *Personality and Individual Differences*, 45(3), 255–259.
- Liss, M., Timmel, L., Baxley, K., & Killingsworth, P. (2005). Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression. *Personality and Individual Differences*, 39(8), 1429–1439.
- Lönnqvist, J.-E., Verkasalo, M., & Leikas, S. (2008). Viiden suuren persoonallisuusfaktorin 10, 60, ja 300 osion julkiset mittarit. *Psykologia*, 5, 328–341.
- McCrae, R. R., & John, O. P. (1992). An introduction to the five-factor model and its applications. *Journal of Personality*, 60(2), 175–215.
- Montagne, B., Kessels, R. P., De Haan, E. H., & Perrett, D. I. (2007). The emotion recognition task: A paradigm to measure the perception of facial emotional expressions at different intensities. *Perceptual and Motor Skills*, 104, 589–598.
- Moore, S. R., & Depue, R. A. (2016). Neurobehavioral foundation of environmental reactivity. *Psychological Bulletin*, 142(2), 107–164.
- Murphy, N. A., & Isaacowitz, D. M. (2008). Preferences for emotional information in older and younger adults: A meta-analysis of memory and attention tasks. *Psychology and Aging*, 23(2), 263–286.
- Parker, J. D., Taylor, G. J., & Bagby, M. (1993). Alexithymia and the recognition of facial expressions of emotion. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 59(3–4), 197–202.

- Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological Bulletin*, *139*(4), 901–916.
- Pluess, M., & Boniwell, I. (2015). Sensory-processing sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: Evidence of vantage sensitivity. *Personality and Individual Differences*, *82*, 40–45.
- Rizzo-Sierra, C. V., Leon-S, M. E., & Leon-Sarmiento, F. E. (2012). Higher sensory processing sensitivity, introversion and ectomorphism: New biomarkers for human creativity in developing rural areas. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, *3*(2), 159–162.
- Schmider, E., Ziegler, M., Danay, E., Beyer, L., & Bühner, M. (2010). Is it really robust?: Reinvestigating the robustness of ANOVA against violations of the normal distribution assumption. *Methodology*, *6*(4), 147–151.
- Şengül-İnal, G., & Sümer, N. (2017). Exploring the Multidimensional Structure of Sensory Processing Sensitivity in Turkish Samples. *Current Psychology*, 1–13.
- Singer, T., Critchley, H. D., & Preuschoff, K. (2009). A common role of insula in feelings, empathy and uncertainty. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(8), 334–340.
- Smolewska, K. A., McCabe, S. B., & Woody, E. Z. (2006). A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and “Big Five”. *Personality and Individual Differences*, *40*, 1269–1279.
- Suomi, S. J. (1991). Uptight and laid-back monkeys: Individual differences in the response to social challenges. Teoksessa S. E. Brauth, W. S. Hall, & R. J. Dooling (toim.), *Plasticity of Development* (s. 27–56). Cambridge, MA: MIT Press.
- Thompson, A. E., & Voyer, D. (2014). Sex differences in the ability to recognise non-verbal displays of emotion: A meta-analysis. *Cognition and Emotion*, *28*(7), 1164–1195.
- Van der Gaag, C., Minderaa, R. B., & Keysers, C. (2007). Facial expressions: What the mirror neuron system can and cannot tell us. *Social Neuroscience*, *2*(3–4), 179–222.
- Wolf, M., Van Doorn, G. S., & Weissing, F. J. (2008). Evolutionary emergence of responsive and unresponsive personalities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*(41), 15825–15830.

LIITTEET

Liite 1. Suomenkielinen käännös Highly Sensitive Person Scale (HSPS) -kyselystä

KYSELY (HSP Scale)

OHJEET: Vastaa jokaiseen kysymykseen omien tuntemustesi ja kokemustesi perusteella numerolla 1–7 seuraavaa asteikkoa käyttäen:

1	2	3	4	5	6	7
ei lainkaan			kohtalaisesti			äärimmäisen paljon

- ___ 1. Kuormitutko helposti voimakkaista aistiärsykkeistä?
- ___ 2. Onko sinulla taipumus havaita hienovaraisia vivahteita ja yksityiskohtia ympäristössäsi?
- ___ 3. Vaikuttavatko muiden ihmisten mielialat sinuun?
- ___ 4. Oletko herkkä kivulle?
- ___ 5. Huomaatko kiireisinä päivinä kaipaavasi mahdollisuutta vetäytyä vuoteeseen tai hämärään huoneeseen tai johonkin, missä voit olla omissa oloissasi ja päästä suojaan ärsykeiltä?
- ___ 6. Oletko erityisen herkkä kofeiinin vaikutuksille?
- ___ 7. Tuletko helposti ylivirittyneeksi sellaisten asioiden vaikutuksesta kuin kirkkaat valot, voimakkaat tuoksut, karheat kankaat tai läheltä kuuluvat sireenien äänet?
- ___ 8. Onko elämäsi henkisesti rikasta ja monipuolista?
- ___ 9. Saavatko voimakkaat äänet ja melu sinut tuntemaan olosi epämukavaksi?
- ___ 10. Saako taide tai musiikki sinut liikuttumaan syvästi?
- ___ 11. Tuntuuko sinusta joskus siltä, että hermosi ovat niin riekaleina, että sinun on päästävä omiin oloihisi?
- ___ 12. Oletko tunnollinen?
- ___ 13. Säpsähdätkö helposti?
- ___ 14. Hermostutko, kun sinun pitää saada tehtyä paljon lyhyessä ajassa?
- ___ 15. Kun ihmiset tuntevat olonsa epämukavaksi jossakin fyysisessä ympäristössä, tiedätkö yleensä, mitä tarvitsee tehdä, jotta heidän olonsa tulisi mukavammaksi (kuten valaistuksen ja istumapaikkojen muuttaminen)?

- ___ 16. Ärsyynnytkö, kun ihmiset yrittävät saada sinut tekemään liian paljon asioita samaan aikaan?
- ___ 17. Yritätkö kovasti olla tekemättä virheitä tai unohtamatta asioita?
- ___ 18. Onko sinulle tärkeää välttää väkivaltaisten elokuvien ja TV-ohjelmien katsomista?
- ___ 19. Tuletko epämiellyttävän kiihtyneeksi, kun ympärilläsi tapahtuu paljon?
- ___ 20. Aiheuttaako kova nälkä sinussa voimakkaan reaktion niin, että keskittymisesi tai mielialasi häiriintyy?
- ___ 21. Järkyttävätkö muutokset elämässäsi sinua?
- ___ 22. Huomaatko ja nautitko hienovaraisista tuoksuista, mauista, äänistä ja taideteoksista?
- ___ 23. Onko sinusta epämiellyttävää, jos paljon asioita on meneillään samanaikaisesti?
- ___ 24. Onko sinulle hyvin tärkeää järjestää elämäsi niin, että voit välttää järkyttäviä tai musertavia tilanteita?
- ___ 25. Häiritsevätkö sinua voimakkaat ärsykkeet, kuten kovat äänet tai sekasortoiset tapahtumat?
- ___ 26. Kun sinun on kilpailtava tai joudut tarkkailtavaksi suorittaessasi jotakin tehtävää, tuletko niin hermostuneeksi tai epävarmaksi, että suoriudut tehtävästä paljon huonommin kuin muuten suoriutuisit?
- ___ 27. Kun olit lapsi, vaikuttiko siltä, että vanhemmat tai opettajat pitivät sinua arkana, herkkänä tai ujona?

HSP Scale © 1997 E. Aron (For additional information see Aron & Aron, *JSPS*, 1997 or email aron@ic.sunysb.edu)