

**SOSIAALISEN AHDISTUNEISUUSTAIPUMUKSEN VAIKUTUS
TOISEN IHMISEN KATSEEN HERÄTTÄMIIN REAKTIOIHIN**

Sari Oldén
Psykologian pro gradu -tutkielma
Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö
Tampereen yliopisto
Tammikuu 2013

TAMPEREEN YLIOPISTO

Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö

OLDÉN, SARI: Sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen vaikutus toisen ihmisen katseen herättämiin reaktioihin

Pro gradu -tutkielma, 34 s.

Ohjaaja: Jari Hietanen

Psykologia

Tammikuu 2013

Katse on voimakas sosiaalinen signaali, joka viestii vuorovaikutuksen mahdollisuudesta toisen ihmisen kanssa. Sen on havaittu vaikuttavan eri tavoin muun muassa havaitsijan aivojen toiminnalliseen frontaaliasymmetriaan suunnastaan riippuen: suora katse aiheuttaa havaitsijassa lähestymismotivaatioon viittaavaa vasemmanpuoleista frontaaliasymmetriaa, sivuun suunnattu katse välttämismotivaatioon viittaavaa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa. Sosiaalisessa ahdistuneisuudessa vuorovaikutustilanteita halutaan välttää niiden oletetun uhkaavuuden vuoksi. Tässä tutkimuksessa haluttiinkin tutkia, vaikuttaako sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus siihen, miten katsojan katseen suunta vaikuttaa havaitsijan frontaaliasymmetriaan, katsojan kasvojen katseluun käytettyyn aikaan sekä arvioon omasta tunnetilasta ja katsojan kasvoilla havaituista emootioista ja ominaisuuksista.

Tutkimukseen osallistui 46 19–34-vuotiasta yliopisto-opiskelijaa. Tutkimustilanteessa koehenkilöt näkivät mallihenkilön nestekideruudun läpi kolmessa eri koeosiossa. Ensimmäiseen osioon ei liittynyt erityistä tehtävää, malli vain katseli koehenkilöä joko suoraan silmiin, tästä hieman sivulle tai piti silmiään kiinni. Toisessa osiossa koehenkilö sai päättää katseluajan keston avaamalla ja sulkemalla nestekideruudun itse, ja malli katseli häntä joko suoraan silmiin tai hänestä hieman sivulle. Kolmannessa osiossa koehenkilö arvioi jokaisen katsesuunnan nähtyään omaa tunnetilaansa ja mallin kasvojen kuvastamia emootioita ja ominaisuuksia. Tutkimustilanteen jälkeen koehenkilöt täyttivät kaksi kyselylomaketta, joilla mitattiin tarkkailun ja negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumisen pelkoa eli taipumusta sosiaaliseen ahdistuneisuuteen. Tutkimustilanteessa koehenkilöiltä mitattiin jatkuvaa EEG-signaalia elektrodipareilla F4/F3 ja F8/F7.

Tutkimushypoteesien mukaisesti koehenkilöt katselivat sekä suoraa että käännettyä katsetta sitä lyhyemmän aikaa ja arvioivat tunnetilansa suoran katseen nähdessään sitä epämukavammaksi ja kiihtyneemmäksi, mitä voimakkaampaa heidän SPS-lomakkeella mitattu taipumuksensa sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Lisäksi havaittiin, että suljetut silmät aiheuttivat sitä heikompaa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa, mitä voimakkaampaa koehenkilöiden taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Koehenkilöt myös raportoivat nähneensä sitä vähemmän iloa ja hämmästyksiä mallin kasvoilla ja pitäneensä tätä sitä vähemmän lähestyttävänä, mitä voimakkaampaa heidän taipumuksensa sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Nämä yhteydet koskivat kuitenkin vain joko toisella elektrodiparilla mitattua frontaaliasymmetriaa tai toisella kyselylomakkeella mitattua sosiaalista ahdistuneisuustaipumusta.

Asiasanat: katsesuunta, katsekontakti, sosiaalinen ahdistuneisuus, frontaaliasymmetria, käyttäytymismotivaatio, elektroenkefalografia, SPS, FNE

SISÄLTÖ

JOHDANTO	1
Katse ja sen merkitys sosiaalisessa vuorovaikutuksessa.....	1
Sosiaalinen ahdistuneisuus ja katsekäyttäytyminen.....	3
Lähestymis-välttämismotivaatio ja frontaaliasymmetria	5
Katse, sosiaalinen ahdistuneisuus ja lähestymis-välttämismotivaatio	7
Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimushypoteesit	8
MENETELMÄT	9
Tutkittavat	9
Ärsykkeet	10
Koetilanne	11
Fysiologiset mittaukset	13
Aineiston analysointi.....	14
TULOKSET	15
Tietokoneohjatun katseluajan tilanne.....	15
Itseohjattu tilanne.....	16
Itsearviointit ja muut mittaukset.....	17
POHDINTA	19
LÄHTEET.....	28

JOHDANTO

Sosiaalinen vuorovaikutus on ihmiselle tärkeää heti elämän alusta alkaen. Vastasyntyneen täytyy saada yhteys toisiin ihmisiin selviytyäkseen hengissä. Vaikka fyysinen riippuvaisuutemme muista myöhemmin väheneekin, on sosiaalinen vuorovaikutus usein edellytys psyykkiselle hyvinvoinnille; yhteyttä toisiin ihmisiin haetaan, koska se on palkitsevaa. Toisten ihmisten kanssa vuorovaikutuksessa oltaessa omaksutaan taitoja tulkita sosiaalisia signaaleja. Katseella on erityinen, monimerkityksellinen rooli sosiaalisten viestien välityksessä. Suora katse antaa erilaista informaatiota kuin käännetty katse. Tällainen sanaton viestintä vaikuttaa havaitsijaan monella tavalla, ja vaikutukset näkyvät paitsi käyttäytymisen, myös aivojen ja autonomisen hermoston toiminnan tasolla mitattuna. Katseen suunta antaa havaitsijalle vihjeitä siitä, kannattaako katsojaa lähestyä vai välttää. Tämä luonnollisesti vaikuttaa vuorovaikutustilanteen syntyyn. Useimmille ihmisille nämä tilanteet ovat luonnollinen osa arkielämää, mutta joillekin sosiaalinen vuorovaikutus voi muodostua ongelmaksi. Sosiaalisesti ahdistuneet henkilöt välttelevät vuorovaikutustilanteita, koska pitävät niitä uhkaavina ja negatiivisina. Heidän käyttäytymisensä vuorovaikutustilanteissa saattaa olla erikoista, he eivät esimerkiksi katso toisia ihmisiä kovinkaan paljon silmiin. Muiden ihmisten katsetta he pitävät pelottavana, ja he saattavat myös reagoida siihen eri tavoin kuin muut ihmiset. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, aiheuttaako katsojan katseen suunta eroja havaitsijan motivaatioon lähestyä tai välttää tätä, ja onko tällä käyttäytymismotivaatiolla yhteyttä havaitsijan taipumukseen kokea ahdistuneisuutta sosiaalisissa tilanteissa.

Katse ja sen merkitys sosiaalisessa vuorovaikutuksessa

Katse on voimakas sosiaalinen signaali, jonka avulla välitetään viestejä muun muassa mielentiloista ja tarkkaavaisuudesta (ks. Frischen, Bayliss, & Tipper, 2007) sekä kiintymyksestä, emootioiden voimakkuudesta ja sosiaalisista taidoista (ks. Kleinke, 1986). Sen perusteella tehdään myös päätelmiä katsojasta (ks. George & Conty, 2008), esimerkiksi tämän persoonallisuudesta ja emotionaalisesta tasapainoisuudesta (Larsen & Shackelford, 1996). Erityisesti katseen suunnalla on merkitystä katsetta tulkit-

taessa, ja ihmiset ovatkin herkistyneitä sille: jopa kahden päivän ikäisinä pikkuvauvat osaavat erottaa suoran ja käännetyn katseen toisistaan (Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002). Katseen suunta myös ohjaa tarkkaavaisuuttamme automaattisesti (Driver ym., 1999; Hietanen, 1999). Toisen ihmisen katseen suunta vaikuttaa myös aivoista mitattaviin vasteisiin: Senju ja Johnson (2009) viittaavat useisiin tutkimuksiin, joissa on todettu voimakkaampaa aktivaatiota fusiformisessa poimussa, oikeanpuoleisen ylemmän temporaalisen uurteen etummaisessa ja takimmaisessa osassa, prefrontaaliaivokuoren sisäpinnalla ja orbitofrontaalaisella aivokuorella sekä manteliumakkeessa katseltaessa suoraa kuin katseltaessa käännettyä katsetta. Suoralla katseella onkin erityinen merkitys sosiaalisessa viestinnässä, sillä se kertoo katsojan mielenkiinnon kohteena olemisesta (ks. George & Conty, 2008). Suora katse tuottaa myös käännettyä katsetta voimakkaamman, myöhäisemmän ja pidempään kestäväen kasvotiedon käsittelyyn liittyvän tapahtumasidonnaisen herätepotentiaalin, niin sanotun N170-vasteen (Conty, N'Diaye, Tijus, & George, 2007). Contyn ym. (2007) mukaan tämä viittaa siihen, että suora katse välittää sen havaittajalle enemmän tietoa, jolloin myös sen visuaalinen prosessointi on tehostettua.

Katsekontakti saatetaan kokea myös vähemmän miellyttävänä kuin käännetty katse, vaikkakaan ero ei ole suuri. Hietanen, Leppäsen, Peltolan, Linna-ahon ja Ruuhialan (2008) tutkimuksen yhdessä osassa koehenkilöt katsoivat nestekideruudun takana istuvaa mallia, joka katsoi suoraan heihin (katsekontakti) tai heistä hieman sivulle (käännetty katse). Koehenkilöiden tuli arvioida omaa tunnetilaansa mallin nähdessään. Koehenkilöt arvioivat tunnetilansa suoran katseen näkemisen aikana positiiviseksi, mutta kuitenkin vähemmän positiiviseksi kuin käännetyn katseen näkemisen aikana. Tämän arveltiin johtuneen siitä, että koetilanteessa viisi sekuntia kestänyt katsekontakti oli pitkäkestoinen verrattuna luonnollisiin vuorovaikutustilanteisiin, ja tätä saatetaan pitää hallitsevuuden tai aggression ilmaisemisena. Helmisen, Kaasisen ja Hietanen (2011) tutkimuksessa havaittiin myös, että koehenkilöiden saadessa itse päättää katseluajan keston, he katsoivat pidempään mallia, jonka katse oli käännetty. Katsekontaktissa mallin kanssa oltaessa koehenkilöt päättivät katselun nopeammin.

Katseen havaitsemisella ja tulkitsemisella on todennäköisesti keskeinen rooli sosiaalisessa kognitiossa (Baron-Cohen, 1995) eli siinä, miten tietoa käsitellään sosiaalisissa tilanteissa. Harin (2003) mukaan tähän sosiaaliseen tietojenkäsittelyyn kuuluvat muun muassa aisti-informaation prosessointi, erilaiset kognitiiviset toiminnot kuten muisti ja tarkkaavaisuus sekä emootiot ja motivaatio. Kyseessä on monimutkainen prosessi, johon liittyy eri aivoalueiden aktivaatiota, ja tämä aktivaatio riippuu aina tilanteesta ja ympäristöstä. Sosiaalisen kognition avulla pystymme arvioimaan muiden ihmisten mielenliikkeitä ja aikeita, ja käyttämään näitä tietoja tehdesämme myös itseämme koskevia päätöksiä. So-

siaaliseen kognitioon liittyy läheisesti myös mielen teoria (*theory of mind*), millä tarkoitetaan ihmisen kykyä erotella omia ja toisten mielensisältöjä, esimerkiksi tunteita, uskomuksia ja emootioita (Sodian & Kristen, 2010). Mielen teorian avulla päätelemme oman kokemuksemme perusteella, mitä toisten ihmisten mielessä kullakin hetkellä liikkuu (Hari, 2003). Sosiaalisen kognition häiriöitä esiintyy esimerkiksi autismissa, psykopatiassa ja sosiaalisessa ahdistuneisuudessa.

Sosiaalinen ahdistuneisuus ja katsekäyttäytyminen

DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*; American Psychiatric Association, 2000) kuvaa sosiaalista ahdistuneisuutta häiriöksi, jossa henkilö pelkää voimakkaasti sellaisia sosiaalisia tilanteita ja tapahtumia, joissa pitää esiintyä toisten ihmisten edessä tai joissa saattaa tulla toisten arvioimaksi. Diagnoosijärjestelmän mukaan henkilö pelkää käyttäytyvänsä nololla tavalla tai siten, että hänen oireensa paljastuvat muille. Tämän vuoksi hän tahtoo välttää sosiaalisia tilanteita tai yrittää kestää niitä voimakkaasta ahdistuksesta huolimatta. Tämä pelko saattaa edelleen kehittyä paniikkikohtauksiksi, mikä entisestään lisää sosiaalisten tilanteiden pelkoa. DSM-IV:n mukaan sosiaalisesti ahdistuneen henkilön oloa ei helpota se, että hän järjellisesti ymmärtää pelon olevan epärealistinen ja liiallinen.

Sosiaalisen ahdistuneisuuden oireisto voidaan jakaa fyysisiin, kognitiivisiin ja käyttäytymisen tasolla ilmeneviin oireisiin (Rapee & Heimberg, 1997). Fyysiset oireet, kuten sydämen tykytys, hikoilu ja punastuminen, ovat yksilölle itselleen hankalia, mutta myös mahdollisesti muille näkyviä, mikä lisää sosiaalisesti ahdistuneiden kokemaa pelkoa siitä, että heidän oireilunsa huomataan (Rapee & Heimberg, 1997). Kognitiiviset oireet liittyvät ahdistuneen henkilön ajattelutapaan: hän näkee itsensä negatiivisessa valossa, ja uskoo muidenkin olevan tätä mieltä (Christensen, Stein, & Means-Christensen, 2003). Hän havainnoi ja arvioi omaa käyttäytymistään väärityneesti ja ankarammin kuin muiden käyttäytymistä, ja pohtii paljon sitä, miltä näyttää muiden silmissä. Aldenin ja Taylorin (2004) katsauksessa käydään läpi tutkimuksia liittyen esimerkiksi sosiaalisesti ahdistuneiden ihmisten negatiivisiin sosiaalisiin skeemoihin sekä heille ominaiseen tapaan ottaa huomioon ympäristön sosiaalisia vihjeitä valikoiden, mikä johtaa näiden vihjeiden virheelliseen tulkintaan. Aldenin ja Taylorin (2004) lisäksi myös Hirsch ja Clark (2004) viittaavat tutkimuksiin, joiden mukaan erityinen emotionaalinen reaktioherk-

kyys on ominaista sosiaalisesti ahdistuneille henkilöille, ja sen arvellaan johtuvan sosiaalisten tilanteiden virheellisestä tulkintatavasta ja suotuistenkin sosiaalisten vihjeiden tulkitsemisesta uhiksi. Ajatusprosessit ovat automaattisia, ja sosiaalisesti ahdistunut henkilö on erittäin taitava etsimään ja myös löytämään ympäristöstään vihjeitä arvostelun kohteeksi joutumisesta. Käyttäytymisen tasolla häiriö ilmenee erilaisena välttämiskäyttäytymisenä (Rapee & Heimberg, 1997), kun sosiaalisesti ahdistunut henkilö yrittää peitellä ahdistuneisuuttaan pelätessään negatiivisia sosiaalisia reaktioita, esimerkiksi arvostelua. Paradoksaalisesti tämä turvakäyttäytyminen kuitenkin nimenomaan lisää negatiivisten sosiaalisten reaktioiden todennäköisyyttä (Clark & Wells, 1995; Rapee & Heimberg, 1997; Voncken, Alden, & Bögels, 2006). Välttämiskäyttäytyminen voi olla hyvinkin konkreettista, esimerkiksi sosiaalisten tilanteiden välttämistä kokonaisuudessaan, tai se voi ilmetä pienimuotoisempana, esimerkiksi puheen hillintämisenä tai vähentämisenä ja katsekontaktin välttämisenä (Rapee & Heimberg, 1997).

Katsekontakti on selvä merkki toisen huomion kohteena olemisesta (ks. George & Conty, 2008), ja juuri tällaisten tilanteiden pelkääminen on ominaista sosiaalisesti ahdistuneille ihmisille (American Psychiatric Association, 2000). Horley, Williams, Gonsalvez ja Gordon (2004) viittaavat tutkimuksiin, joissa sosiaalisesti ahdistuneiden on todettu välttelevän katsekontaktia. Esimerkiksi Baker ja Edelmann (2002) havaitsivat, että sosiaalisesti ahdistuneet koehenkilöt olivat muita ahdistuneisuushäiriöitä sairastavia ja terveitä verrokkeja vähemmän katsekontaktissa keskustelukumppaninsa kanssa. Schneier, Rodebaugh, Blanco, Lewin ja Liebowitz (2011) tutkimuksessa sosiaalisesti ahdistuneet tunsivat verrokkeja voimakkaampaa pelkoa ja ahdistuneisuutta katsekontaktiin liittyen. Lisäksi Horley ym. (2003, 2004) havaitsivat silmänliiketutkimuksissaan sosiaalisesti ahdistuneilla koehenkilöillä terveitä verrokkeja vähemmän katseen fiksoitumista silmien alueelle. Moukheiberin ym. (2010) tutkimuksessa sosiaalisesti ahdistuneet koehenkilöt katselivat kuvana nähdyn kohdehenkilön silmien aluetta harvemmin ja lyhyemmän aikaa kerrallaan kuin terveet verrokkit, erityisesti kun kohdehenkilön kasvot kuvastivat vihaa tai inhoa. Mitä vakavampaa koehenkilöiden sosiaalinen ahdistuneisuus oli, sitä enemmän he välttelivät kohdehenkilön katsetta. Sosiaalisen ahdistuneisuuden ja katsekontaktin suhdetta on kuitenkin tutkittu verrattain vähän. Wieserin, Paulin, Alpersin ja Mühlbergerin (2009) mukaan tehdyissä tutkimuksissa on ollut myös metodologisia puutteita: esimerkiksi usein käytetyt itsearviointit, aidot vuorovaikutustilanteet sekä ennalta määrätyllä tavalla käyttäytyvät tutkimusavustajat saattavat vaikeuttaa sekä riippuvien että riippumattomien muuttujien arviointia ja kontrollointia ja näin heikentää tutkimusten luotettavuutta.

Heman enemmän on kuitenkin tehty tutkimuksia, joissa koehenkilöinä on ollut diagnosoidusti sosiaalisesti ahdistuneiden ihmisten sijasta siihen taipuvaisia ihmisiä, joilla oireilu on lievempää kuin diagnostisten kriteerien täyttyminen vaatisi. Sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisten koehenkilöiden on myös havaittu välttelevän keskustelukumppanin katsekontaktia (Daly, 1978; Farabee, Holcom, Ramsey, & Cole, 1993). Dalyn (1978) tutkimuksessa tämä tosin piti paikkansa silloin, kun koehenkilöllä itsellään oli puheenvuoro, mutta ei silloin, kun heidän piti vain kuunnella keskustelukumppania. Toisaalta Wieser ym. (2009) havaitsivat juuri päinvastaista: sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisemmat henkilöt ylläpitivät katsekontaktia vähemmän ahdistuneisuuteen taipuvaisia koehenkilöjä pidempään. Tutkijat olettivat tämän johtuvan toisaalta siitä, että tutkimuksessa käytettiin aidon ihmisen sijasta tietokoneanimaatiota, ja toisaalta siitä, että mallikasvoilla oli neutraali ilme, joka ei ilmeikkäiden kasvojen tavoin ennakoisi yhtä voimakkaasti sosiaalista vuorovaikutusta.

Lähestymis-välttämismotivaatio ja frontaaliasymmetria

Emootio- ja motivaatiotutkimuksessa on pitkään oltu kiinnostuneita aivojen etuotsalohkojen toiminnasta, sillä otsalohkoilla on emootioiden käsittelyssä ja säätelyssä keskeinen rooli (Davidson, 1995; Davidson & Sutton, 1995). Davidsonin (1995) mukaan emootiotutkimuksessa on ollut tavoitteena selvittää muun muassa sitä, vastaavatko vasen ja oikea aivopuolisko erilaisista emootioista, ja voiko niiden työnjako perustua esimerkiksi emootion valenssiin eli sen tunnesävyn positiivisuuteen tai negatiivisuuteen. Davidson (1995) viittaa aikaisempiin tutkimuksiin, joissa on tutkittu toispuoleisen aivovamman saaneita potilaita ja havaittu, että vamma vasemman otsalohkon alueella tuottaa yleensä depressiivisiä oireita, ja vamma oikean otsalohkon alueella tuottaa usein maanisia oireita. Myös Davidsonin, Schwartzin, Saronin, Bennetin ja Golemanin (1979) tutkimus käsitteli aivopuoliskojen keskenään eriäviä rooleja emootioiden käsittelyssä. Siinä koehenkilöille esitettiin emootioita herättäviä kuvia, ja heidän otsalohkojensa sähköistä toimintaa tallennettiin samanaikaisesti elektroenkefalografian (EEG) avulla. Havaittiin, että kun koehenkilölle näytettiin positiivisesti ladattuja ärsykeitä, heidän vasemman etuotsalohkonsa aktivaatio oli suhteellisesti voimakkaampaa kuin heidän oikeanpuoleisen etuotsalohkonsa aktivaatio. Koehenkilöiden nähdessä negatiivisesti ladattuja ärsykeitä oikeanpuoleinen etuotsalohko taas oli vasemmanpuoleista suhteellisesti aktiivisempi. Frontaaliasymmetriaa tutkitaan edelleen EEG:n

avulla vertaamalla alfa-taajuisen aktivaation suhteellista jakautumista vasemman ja oikean etuotsalohkon toisiaan vastaavien alueiden kesken (Harmon-Jones, Gable, & Peterson, 2010).

Tämän aivojen frontaalialueiden toiminnallisen asymmetrian suhdetta persoonallisuuteen ja mielialaan on tutkittu myös paljon. Yksilölliset perustason asymmetriaerot ennustavat muun muassa mielialan oletustasoa, temperamenttia ja henkilön reagoititapaa emotionaalisiin ärsykkeisiin (Davidson, 1992; Davidson & Sutton, 1995). Vasemman etuotsalohkon suhteellisesti suurempaa perustason aktiivisuutta on pidetty positiivisena ominaisuutena, sillä sen on havaittu liittyvän parempaan psyykkiseen terveyteen, esimerkiksi vähäisempään masentuneisuuteen (Davidson, 1998b). Harmon-Jones (2004) kuitenkin kyseenalaistaa oletuksen toteamalla katsauksessaan, että monet epäsuotuisat emootiot, kuten viha, ahneus ja maanisuus, liittyvät nimenomaan suhteellisesti voimakkaampaan vasemman otsalohkon aktiivisuuteen, ja näiden emootioiden seurauksia harva pitää positiivisina.

Elliotin (1999) mukaan yksilön käyttäytymistä motivoi sen oletettu lopputulos. Haluttua, positiivista kohdetta tai lopputulosta pyritään lähestymään ja negatiivista, epämieluisaa kohdetta tai lopputulosta pyritään välttämään. Tätä ilmiötä kutsutaan lähestymis-välttämismotivaatioksi. Elliotin ja Covingtonin (2001) mukaan tämä asioiden arvottaminen positiivinen–negatiivinen-akselilla on hyvin automaattinen prosessi, joka esiintyy kaikilla elämänmuodoilla jollakin tavalla. Sille on myös etsitty tukea neurofysiologisista tutkimuksista, joiden mukaan aivoissa olisi ainakin osittain erilliset järjestelmät molemmille käyttäytymismotivaation ulottuvuuksille. Elliot ja Thrash (2002) jopa esittävät, että lähestymis-välttämismotivaatio voisi olla yksi lähtökohta persoonallisuuden rakennetta tarkasteltaessa. Heidän mukaansa ihmiset voitaisiin jakaa lähestymis- ja välttämistemperamentin omaaviin. Grayn (1982) mallissa näitä lähestymään ja välttämään motivoivia järjestelmiä kutsutaan nimillä BAS (*behavioural activation system*) ja BIS (*behavioural inhibition system*). Ne ohjaavat ärsykkeisiin reagoitua sen mukaan, liittyvätkö nämä palkkioon ja positiivisiin tunteisiin (BAS) vai rangaistukseen ja negatiivisiin tunteisiin (BIS). BAS aktivoi ihmistä lähestymään miellyttävää kohdetta ja BIS ehkäisee toimintaa, jolla saattaisi olla negatiivisia seurauksia.

Harmon-Jones (2004) luokittelee aivojen frontaalialueiden toiminnallisen asymmetrian, käyttäytymismotivaation ja emootioiden suhdetta kuvaamaan muodostetut mallit kolmeen. Valenssimallin (*the valence model*) mukaan vasen etuotsalohko osallistuu positiivisten emootioiden käsittelyyn ja säätelyyn, oikea etuotsalohko puolestaan negatiivisten emootioiden käsittelyyn ja säätelyyn. Harmon-Jones (2004) luettelee useita tutkimuksia, joihin malli perustuu. Valenssi-motivaatiomallissa (*the valenced motivational model*; Davidson, 1998a; Tomarken & Keener, 1998) otettiin huomioon myös mo-

tivaatio. Mallin mukaan vasen etuotsalohko osallistuu positiivisten, lähestymään motivoivien emootioiden käsittelyyn ja säätelyyn ja oikea etuotsalohko osallistuu negatiivisten, välttämään motivoivien emootioiden käsittelyyn ja säätelyyn. Tomarkenin ja Keenerin (1998) mukaan etuotsalohkot myös inhiboivat kilpailevien motivaattoreiden ja emootioiden vaikutusta ja osallistuvat tavoitteiden kannalta parhaan kohteen ja strategian valintaan. Valenssi-motivaatiomallia kehitettiin erityisesti depressiotutkimukseen liittyen. Mallin ongelmana ovat kuitenkin vihan ja kognitiivisen dissonanssin tunteet. Molemmat ovat negatiivisia emootioita, mutta niiden käsittelystä vastaa kuitenkin vasen etuotsalohko. Motivaation suuntamallissa (*the motivational direction model*; Davidson, 1992; Davidson, 1995; Fox, 1991; Sutton & Davidson, 1997; Tomarken & Keener, 1998) tämä on otettu huomioon, kun vasemman etuotsalohkon tehtäväksi on sijoitettu vain lähestymään motivoivat emootiot ja oikean etuotsalohkon tehtäväksi välttämään motivoivat emootiot. Emootioiden valenssilla ei siis ole tässä mallissa merkitystä.

Katse, sosiaalinen ahdistuneisuus ja lähestymis-välttämismotivaatio

Toisen ihmisen katseella on vaikutusta havaittujen käyttäytymismotivaatioon. Erityisesti katseen suunnalla on merkitystä, sillä suora ja käännetty katse aiheuttavat erilaiset reaktiot katseen kohteessa. Hietaisen ym. (2008) aiemmin kuvatussa tutkimuksessa tutkittiin katsojan katseen suunnan vaikutusta havaittujen frontaaliasymmetriaan sekä sitä, onko vaikutus erilainen koehenkilön nähdessä aidon ihmisen tai pelkän kuvan ihmisestä. Mallihenkilöä nähtiin useita kertoja kahdessa eri tilanteessa, kuvana tietokoneen näytöltä tai aitona nestekideruudun läpi. Koehenkilöiltä mitattiin samanaikaisesti frontaaliasymmetriaa EEG:n avulla sekä ihon sähkönjohtokykyä heijastamassa autonomisen hermoston toimintaa. Koehenkilöt täyttivät myös minätietoisuutta mittaavan lomakkeen. Sekä aivosähkökäyrän että ihon sähkönjohtokyvyn mittaukset osoittivat, että suoralla ja käännettyllä katseella on erilaiset vaikutukset havaittajaan: suora katse aiheutti voimakkaampaa vasemmanpuoleista frontaaliasymmetriaa, käännetty katse voimakkaampaa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa. Katsesuunta vaikutti myös autonomisiin reaktioihin: koehenkilöiden ihon sähkönjohtokyky oli voimakkaampaa mallihenkilön katsoessa heitä suoraan silmiin kuin heistä hieman sivulle. Nämä tulokset havaittiin kuitenkin vain, kun koehenkilöt näkivät aidon mallihenkilön, ei pelkkää kuvaa katseltaessa. Tutkijoiden mukaan katsesuunnan vaiku-

tuksien näkyminen vain aidon mallihenkilön läsnäollessa saattaa johtua minätietoisuuden heräämisestä toisen ihmisen kanssa vuorovaikutuksessa oltaessa.

Aikaisemmassa tutkimuksessa on havaittu, että sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisilla ihmisillä EEG:llä mitattu frontaaliasymmetria on terveisiin kontrollihenkilöihin verrattuna voimakkaammin oikealle painottunutta heidän kokiessaan ahdistuneisuutta (Davidson, Marshall, Tomarken, & Henriques, 2000). Tutkimuksessa koehenkilöiltä mitattiin frontaaliasymmetriaa, sydämen sykettä ja verenpainetta ja heidän tuli arvioida omaa tunnetilaansa ja ahdistuneisuuttaan valmistautuessaan julkisen puheen pitämiseen. Sosiaalisesti ahdistuneet kokivat valmistautumisen aikana kontrollihenkilöitä enemmän ahdistuneisuutta ja negatiivisia tunteita ja heillä oli kontrollihenkilöitä korkeampi sydämensyke ja voimakkaampaa oikeanpuoleisen otsalohkon aktiivisuutta. Voitaisiin siis ehkä odottaa, että tämä oikeanpuoleinen frontaaliasymmetria näkyisi sosiaalisesti ahdistuneilla muita ihmisiä voimakkaammin sosiaalisissa vuorovaikutustilanteissa, koska he kokevat niissä erityistä ahdistuneisuutta. Sosiaalinen ahdistuneisuus saattaisi myös vaikuttaa katsesuunnan aiheuttamiin reaktioihin niin autonomisen hermoston kuin aivojenkin toiminnan tasolla, koska katseella on erityinen merkitys sosiaalisessa viestinnässä.

Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimushypoteesit

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, liittyykö sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus siihen, miten toisen ihmisen katseen suunta vaikuttaa koehenkilöiden etuotsalohkojen asymmetriseen aktivaatioon, heidän katsojan kasvojen katseluun käyttämäänsä aikaa sekä heidän itsearvioituun tunnetilaansa ja arvioonsa katsojan kasvojen kuvastamista emootioista ja ominaisuuksista.

Tutkimustilanteessa koehenkilö katseli mallihenkilöä nestekideruudun läpi kolmessa erilaisessa tilanteessa. Ensimmäisessä tilanteessa koehenkilö vain katseli mallihenkilöä, joka katseli häntä suoraan silmiin, hänestä hieman oikealle tai vasemmalle, tai piti silmiään kiinni. Tilanteeseen ei liittynyt erityistä tehtävää. Toisessa tilanteessa koehenkilö sai itse valita katseluajan avaamalla ja sulkemalla nestekideruudun, malli katseli häntä suoraan silmiin tai hänestä hieman oikealle tai vasemmalle. Kolmannessa tilanteessa hänen tuli jokaisen katsesuunnan nähtyään arvioida omaa tunnetilaansa ja mallihenkilön kasvojen kuvastamia emootioita ja ominaisuuksia. Koehenkilöt täyttivät koetilanteen jälkeen

kaksi sosiaalista ahdistuneisuutta mittaavaa kyselylomaketta. Kaikissa tilanteissa koehenkilöltä mitattiin jatkuvaa EEG-signaalia.

Hypoteesit asetettiin edellä mainittujen tutkimustulosten mukaisesti. Hypoteesina oli, että sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuuden noustessa suoran katseen näkeminen aiheuttaisi koehenkilöissä joko tavallista heikompaa vasemmanpuoleista frontaaliasymmetriaa tai jopa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa. Koehenkilöiden saadessa itse valita katsojan kasvojen katseluun käyttämänsä ajan heidän odotettiin katselevan suoraan heihin katsovaa katsojaa sitä lyhyemmän aikaa, mitä voimakkaampi heidän taipumuksensa sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Koehenkilöiden arvioidessa omaa tunnetilaansa katsojan suoran katseen odotettiin aiheuttavan sitä matalampia valenssipistemääriä ja sitä korkeampia kiihtyneisyyspistemääriä, mitä voimakkaampaa koehenkilöiden taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli.

MENETELMÄT

Tutkittavat

Tutkimukseen rekrytoitiin koehenkilöitä Tampereen yliopistosta sähköpostilistojen ja luentojen kautta. Alkuperäinen 147 henkilön osallistujajoukko täytti ennen tutkimusta internetissä taustatietolomakkeen ja *the Short Five* -persoonallisuustestin (S5; Konstabel, Lönnqvist, Walkowitz, Konstabel, & Verkasalo, 2012). Taustatietolomakkeessa kysyttiin halukkuudesta osallistua psykofysiologiseen jatkotutkimukseen, kätsyyttä, psyyken- tai neurologisten lääkkeiden nykyistä tai aiempaa käyttöä ja sitä, oliko vastaaja käynyt koskaan psykologin, psykiatrin tai neurologin vastaanotoilla. Lisäksi vastaaja sai halutessaan eritellä tarkemmin, miksi on käyttänyt edellä mainittua lääkitystä tai käynyt edellä mainituilla vastaanotoilla. Internet-kyselyn yhteydessä määritettiin myös vastaajien sukupuoli ja ikä.

Neljä henkilöä ei täyttänyt molempia lomakkeita loppuun, jolloin myös he karsiutuivat jatkosta. Jäljelle jääneet vastaajat jaettiin S5-lomakkeessa saamiensa neuroottisuus- ja ulospäinsuuntautuneisuus pisteiden (matala, keskimääräinen ja korkea pistemäärä) perusteella kuuteen ryhmään, ja tutkimukseen kutsuttiin osallistujia siten, että lopullisessa koehenkilöjoukossa olisi yhtä paljon eri ryhmiin kuu-

luvia ihmisiä. Taustatietolomakkeen tietojen perusteella joukosta karsittiin pois ne, joilla oli jokin neurologinen tai psykologinen häiriö ja jotka käyttivät jotakin lääkitystä. Tutkimukseen osallistui lopulta 46 henkilöä (31 naista, keski-ikä 22,4 vuotta, vaihteluväli 19–34 vuotta). Kaikkien tutkittavien näkö oli normaali tai normaaliksi korjattu. He saivat osallistumisestaan palkkioksi joko elokuvalipun tai opinto-suorituksen. Jokaiselle koehenkilölle selostettiin ennen tutkimusta sen kulku ja heiltä saatiin kirjallinen suostumus osallistumiseen.

Ärsykkeet

Kasvoärsykkeenä oli suomalaisen naispuolisen mallihenkilön kasvot ja tutkimuksessa käytettiin kahta eri mallia. Heillä oli päällään vaaleaan taustaan sopiva valkoinen t-paita ja kasvoillaan hillitty ehostus, jotta tilanteessa ei olisi koehenkilöiden huomiota kiinnittäviä kontrasteja. Mallin kasvoilla oli kaikissa koetilanteissa ystävällinen ilme, joka ei ollut täysin totinen mutta ei tulkittavissa hymyksikään. Hän katsoi koehenkilöä joko suoraan silmiin (katsekontakti), tästä noin 30 astetta vasemmalle tai oikealle (käännetty katse) tai piti silmiään kiinni (suljetut silmät). Kaikkia katsesuuntia näytettiin yhtä monta kertaa satunnaistetussa järjestyksessä, ja käännetyn katseen tilanteessa oikealle ja vasemmalle käännettyjä katseita oli yhtä monta. Mallin kasvot osoittivat kaikissa tilanteissa suoraan koehenkilöön ja hän pyrki olemaan räpäyttämättä silmiään ärsykkeen esityksen ajan sekä pysymään muutenkin paikallaan.

Malli ja koehenkilö istuivat pöydän eri puolilla, koehenkilö noin 70 cm:n päässä ja malli noin 50 cm:n päässä pöydän keskellä olevasta mustasta seinämästä siten, että heidän silmänsä olivat samalla tasolla. Seinämän keskelle oli upotettu 40 cm korkea ja 30 cm leveä nestekideruutu (NSG UMU Products Co., Ltd.), jonka läpi koehenkilö näki mallin kasvot ruudun ollessa auki. Nestekideruutu oli kiinni ollessaan vaalea ja läpinäkymätön, auki ollessaan läpinäkyvä. Neuroscan Stim -tietokoneohjelman avulla ruutu pystyttiin muuttamaan läpinäkyväksi alle millisekunnissa.

Koetilanne

Aineisto kerättiin Tampereen yliopiston psykologian laitoksen Human Information Processing (HIP) -laboratoriossa keväällä 2011. Koehenkilöiden saapuessa tutkija esitteli heille laboratorion ja selosti tutkimuksen tarkoituksen ja kulun yleisesti. Tutkija ei ollut nähnyt koehenkilön S5-kyselyn tuloksia. Koehenkilöille kerrottiin tutkimuksen koskevan kasvojen havaitsemista ja siihen liittyvää aivotoimintaa, ja että he tulisivat näkemään koetilanteessa kasvoja. Heille kerrottiin, että tutkimuksen fysiologisia mittauksia varten heidän päähänsä kiinnitettäisiin elektrodit, käsivarsiin sykettä mittaavat anturit, vasemman käden etu- ja keskisormen päähän ihon sähkönjohtokykyä mittaavat anturit ja päähänsä laitettaisiin elektrodimyssy.

Koehenkilöiltä saatiin kirjallinen suostumus osallistumiseen ja he täyttivät perustietolomakkeen. Tämän jälkeen koehenkilö valmisteltiin koetilanteen fysiologisiin mittauksiin. Hän asettui nestekideruudun eteen ja naispuolinen malli kävi hänen kanssaan lyhyen keskustelun ennen asettumistaan nestekideruudun toiselle puolelle. Myöskään malli ei tiennyt koehenkilöiden S5-kyselyn tuloksista. Tässä tilanteessa koehenkilölle myös esiteltiin nestekideruudun toimintaa aukaisemalla ja sulkeamalla sitä muutamia kertoja. Koehenkilöä ohjeistettiin yksinkertaisesti katselemaan mallihenkilön kasvoja sekä istumaan rennosti, mutta olemaan mahdollisimman liikkumatta koetilanteen ajan. Jokaisen osion jälkeen pidettiin pieni tauko, jonka aikana koehenkilölle selostettiin seuraavan osion kulku. Myös osioiden sisällä pidettiin taukoja: ensimmäisessä osiossa kaksi, toisessa osiossa yksi. Koetilanne tallennettiin videokameralla DVD:lle, jotta mahdollisesti rekisteröinneistä löytyvien häiriöiden syitä voitaisiin tarvittaessa etsiä nauhoitteelta. Kamera oli sijoitettu nestekideruudun alareunassa olevan aukon kohdalle mallin puolelle ja se oli peitetty mustalla kankaalla, jotta koehenkilö ei voinut nähdä sitä nestekideruudun muuttuessa läpinäkyväksi.

Kasvot nähtiin kolmessa eri osiossa. Ensimmäisessä osiossa (tietokoneohjatun katseluajan tilanne) koehenkilö näki mallin viisi sekuntia kerrallaan kolmessa kahdeksan ärsykkeen jaksossa eli yhteensä 24 kertaa. Osiossa nähtiin kaikkia katsesuuntia. Siihen ei kuulunut erityistä tehtävää, vaan koehenkilöä ohjeistettiin vain rentoutumaan ja katselemaan nestekideruutua. Mallin puolella nestekideruutua oli tietokoneen näyttö, jolla käynnissä olevan tietokoneohjelman avulla hän näki, mihin suuntaan hänen tuli seuraavaksi katsoa. Nestekideruutu oli kiinni katsesuuntien näkemisen välillä ja malli näki omalla puolellaan tietokoneen näytöllä sanat ”get ready” 12 sekunnin ajan. Sen jälkeen näytöllä näkyi

seuraava katsesuunta kolmen sekunnin ajan. Tämän jälkeen näyttö oli tyhjä. Kokeenjohtaja tarkkaili koehenkilön ihon sähkönjohtokykyä, ja kun se oli edellisen ärsykkeen esittämisen jälkeen tasaantunut, hän käynnisti seuraavan ärsykkeen esityskerran tietokoneen painikkeella. Malli kuuli tällöin äänimerkin korvakuulokkeistaan, näki vielä katsesuunnan tietokoneen näytöllä kolmen sekunnin ajan, ja sen jälkeen nestekideruutu aukesi ja malli ja koehenkilö näkivät toisensa. Malli kuuli uuden äänimerkin kuulokkeistaan ruudun mennessä kiinni.

Toisessa osiossa (itseohjattu tilanne) koehenkilö näki mallin kahdessa kymmenen ärsykkeen jaksossa eli yhteensä 20 kertaa. Tässä osiossa nähtiin vain suoraa ja käännettyä katsetta. Koehenkilölle annettiin tietokoneen hiiri, jolla hän sai avata nestekideruudun kuultuaan äänimerkin kaiuttimista. Myös malli kuuli tämän äänimerkin. Koehenkilöä ohjeistettiin katselemaan mallia haluamansa ajan ja sulkemaan sitten nestekideruutu hiiren näppäimellä. Hänelle selostettiin, ettei kyseessä ole kilpailutilanne, ja että jokaisella on oma yksilöllinen aikansa, joka koetaan luonnolliseksi katsella mallia. Tässäkin osiossa kokeenjohtaja käynnisti seuraavan ärsykkeen esityskerran tietokoneen painikkeella nähtyään koehenkilön ihon sähkönjohtokyvyn tasaantuneen edellisen ärsykkeen jälkeen.

Kolmas osio oli samanlainen kuin ensimmäinen, mutta koehenkilö näki mallin enää kolme kertaa viiden sekunnin ajan, kerran kaikilla katsesuunnilla. Katsesuuntien näkemisen välillä nestekideruutu oli läpinäkymätön. Tällöin koehenkilö täytti kaksi itsearviointilomaketta, jotka häntä pyydettiin täyttämään sen perusteella, minkälaisia tunteuksia juuri nähdyt kasvot olivat herättäneet, ei yleisen tai viimeaikaisen tunnetilansa perusteella. Toisessa lomakkeessa oli kaksi yhdeksänportaista *Self Assessment Manikin* -asteikkoa (SAM; Bradley & Lang, 1994) tunnetilan valenssille ja kiihtyneisyydelle. Toisessa lomakkeessa koehenkilöä pyydettiin arvioimaan seitsenportaisella asteikolla kuinka paljon nähdyt kasvot ilmaisivat kuutta emootiota (pelko, ilo, viha, suru, hämmästyminen, inho) sekä sitä, kuinka paljon katsojan kasvot ilmensivät lähestyttävyyttä, dominanssia ja miellyttävyyttä.

Tutkimustilanteen jälkeen koehenkilöt täyttivät tietokoneella kaksi kyselylomaketta: *the Social Phobia Scale* (SPS; Mattick & Clarke, 1998) ja *Fear of Negative Evaluation Scale* (FNE; Watson & Friend, 1969). SPS:lla mitataan tarkkailun kohteeksi joutumisen pelkoa arkipäiväisissä tilanteissa kuten syödessä, juodessa tai kirjoittaessa. SPS:ssa on 20 väittämää, jotka kartoittavat kolmenlaisia pelkoja: yleistä tarkkailun kohteeksi joutumisen pelkoa, joka liittyy huomion herättämiseen yleisillä paikoilla, spesifejä pelkoja liittyen esimerkiksi vapinaan tai kirjoittamiseen yleisellä paikalla, sekä pelkoa siitä, että muut pitävät vastaajaa sairaana, outona tai kontrollin menettäneenä. Väittämiin vastataan asteikolla

0 ("ei lainkaan tyypillistä minulle") – 4 ("erittäin tyypillistä minulle"), jolloin kokonaispistemäärä on 0–80 pistettä.

FNE:lla mitataan negatiivisen arvostelun kohteeksi joutumisen pelkoa. Siinä on 30 väittämää, joihin vastataan "pitää paikkansa" (1 piste) tai "ei pidä paikkaansa" (0 pistettä). Jotta myöntelevän tai kieltävän vastaustyylin vaikutukset saadaan kontrolloitua, on väittämät kirjoitettu vaihdellen suoraan tai käänteiseen muotoon. Suoria väittämiä on 17, esimerkiksi "Olen kireä ja hermostunut jos tiedän, että joku arvostelee minua" ja "Olen tavallisesti huolissani siitä, millaisen vaikutelman annan itsestäni". Käänteisiä väittämiä on 13, esimerkiksi "Muiden paheksunta ei juurikaan vaikuta minuun" ja "Olen hyvin vähän huolissani siitä, mitä muut minusta ajattelevat". Negatiivisen arvostelun kohteeksi joutumisen pelkoon viittaavat suorien väittämien kohdalla "pitää paikkansa" -vastaukset, käänteisten väittämien kohdalla "ei pidä paikkaansa" -vastaukset. Vastauksia pisteitettäessä käänteiset väittämät myös koodataan käänteisesti (0 pistettä = 1 piste) laskemisen helpottamiseksi, jolloin kokonaispistemäärä on 0–30 pistettä.

Koehenkilöltä mitattiin lisäksi EEG:n perustasoa neljän minuutin ajan ennen koetilannetta ja sen jälkeen. Hän istui nestekideruudun edessä ja hänen tuli vuorotellen avata ja sulkea silmänsä kahdeksan kertaa 30 sekunnin ajaksi. Tutkija ilmoitti, koska aika oli kulunut ja pitikö seuraavaksi avata vai sulkea silmät. Tutkimustilanteen jälkeen koehenkilön kanssa keskusteltiin tutkimuksesta ja sen herättämistä ajatuksista, hän sai palkkionsa ja poistui.

Fysiologiset mittaukset

Koehenkilöiltä mitattiin tutkimuksen aikana sydämen sykettä, ihon sähkönjohtokykyä ja aivosähkökäyrää. Syke-elektrodit kiinnitettiin molempiin käsivarsiin, ihon sähkönjohtokykyä mittaavat elektrodit vasemman käden etu- ja keskisormen päihin. Tässä tutkielmassa raportoidaan vain EEG-mittauksen tulokset.

EEG-mittaukset tehtiin käyttäen elektrodeja F3, F4, F7, F8, C3, Cz, C4, P3, P4, O1 ja O2. Vertailuelektrodit asetettiin mastoideihin korvien taakse. Vaaka- ja pystysuorat silmänliikkeet tallennettiin silmänliikeartefaktan poistamista varten. Elektrodien kiinnityskohta iholla käsiteltiin desinfointiaineella ja sille levitettiin elektrolyyttiliuosta, jotta elektrodi-impedanssit saatiin laskettua alle 5 k Ω :n.

Elektrolyyttiliuosta laitettiin myös elektrodipäähineen elektrodikuppeihin. EEG-signaali suodatettiin taajuudelle 0,1-100 Hz, vahvistettiin 5000-kertaiseksi ja tallennettiin digitaalisesti 500 Hz:n taajuudella tietokoneen kovalevyille (Neuroscan SynAmps). Oikeasta ja vasemmasta etuotsalohkosta mitattiin EEG-signaalin alfataajuutta (8-13 Hz) elektrodipareilla F4/F3 ja F8/F7. Käyttäytymismotivaation yhteys frontaaliasymmetriaan on useimmiten havaittu näiltä alueilta (Davidson, 1995; Verona, Sadeh, & Curtin, 2009).

Jatkokäsittelyssä EEG-signaalia käsiteltiin regressioalgoritmeilla silmänliikkeistä aiheutuvan häiriön vähentämiseksi. Jokainen ärsykkeen esittämisen aikana tallennettu EEG-signaalin jakso jaettiin kahdeksaan 1024 millisekunnin pituiseen jaksoon vierekkäisten ajanjaksojen päällekkäisyyden ollessa 75 %. Signaalista poistettiin käsin ne ärsykejaksot, joissa EEG-signaalista enemmän kuin 50 % oli häiriöllistä. EEG-signaalin alfataajuuden aktivaation (8-13 Hz) voimakkuus mitattiin jokaisesta analyysiin hyväksytystä häiriöttömästä ajanjaksosta käyttäen Fourier-muunnosta (Fast Fourier Transformation, FFT, ikkunakoko 512). Tämän jälkeen alfataajuuksisen aktivaation voimakkuus keskiarvoistettiin kullekin koehenkilölle kaikille katsesuunnille erikseen ja laskettiin alfa-aktivaation teho (μV^2). Jakaukset normalisoitiin ottamalla arvoista luonnollinen logaritmi. Alfa-aktivaation voimakkuuserot etuotsalohkoissa laskettiin vasemman ja oikean puolen elektrodiparien (F4/F3 ja F8/F7) välillä vähentämällä vasemman puolen teho oikean puolen tehosta. Näin saadut positiiviset asymmetriapisteen merkitsevät vasemmalle painottuvaa ja negatiiviset pisteet oikealle painottuvaa toiminnallista etuotsalohkoasymmetriaa.

Aineiston analysointi

Tutkimusaineisto analysoitiin SPSS 17.0 -tilasto-ohjelmalla. Aineiston analysoinnissa käytettiin epäparametrisia testejä, sillä useimmat muuttujat eivät täyttäneet normaalijakaumaoletusta. Oletusta testattiin Shapiro-Wilkin testillä, sillä aineisto oli suhteellisen pieni. Analyyseissa käytettiin Friedmanin testiä ja jatkovertailuissa Wilcoxonin testiä. Lisäksi laskettiin Spearmanin korrelaatiokertoimia. Tutkimusaineistosta ei tarvinnut karsia pois yhtäkään koehenkilöä, koska tulosten artifaktipitoisuus ei kenelläkään ylittänyt 50 prosenttia.

TULOKSET

Tietokoneohjatun katseluajan tilanne

Tietokoneohjatun katseluajan tilanteessa katsesuunnalla ei ollut vaikutusta frontaaliasymmetriaan F4/F3-elektrodiparilla mitattuna, $p > .1$, mutta F8/F7-elektrodiparilla mitattuna sillä oli suuntaa-antava vaikutus, $\chi^2(2) = 5.32$, $p = .07$. Jatkovertailu Wilcoxonin testillä osoitti, että suljetut silmät ($ka = -.0083$) tuottivat korkeammat asymmetriapistet kuin suora katse ($ka = -.0796$), $Z = -2.886$, $p = .004$. Muiden katsesuuntaparien välillä merkitsevää eroa ei ollut (molemmissa $p > .1$).

Koehenkilöt saivat SPS-lomakkeessa keskimäärin 27 pistettä (vaihteluväli 7–69) ja FNE-lomakkeessa keskimäärin 16 pistettä (vaihteluväli 3–28). Lomakkeiden välinen korrelaatio oli positiivinen, $r(44) = .66$, $p < .001$. Eri katsesuuntien aikaista frontaaliasymmetriaa ja niiden yhteyttä SPS- ja FNE-lomakkeiden pistemääriin tutkittiin korrelaatiokertoimien avulla. Suoran katseen tai käännetyn katseen näkemisen aikaisella frontaaliasymmetrialla ja SPS- ja FNE-lomakkeista saaduilla pistemäärillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kummallakaan elektrodiparilla mitattuna (kaikki $p:t > .1$). Sen sijaan F8/F7-elektrodiparilla mitattuna suljettujen silmien näkemisen aikana frontaaliasymmetria oli suuntaa-antavassa yhteydessä sekä SPS-lomakkeen, $r(44) = .28$, $p = .058$, että FNE-lomakkeen pistemäärään, $r(44) = .25$, $p = .09$. F4/F3-elektrodiparilla mitattuna näitä yhteyksiä ei löytynyt (molemmissa $p > .1$) (Taulukko 1).

TAULUKKO 1

Eri katsesuuntien näkemisen aikaisen frontaaliasymmetrian ja SPS- ja FNE-lomakkeista saatujen pistemäärien väliset korrelaatiokertoimet (Spearmanin korrelaatiokerroin) tietokoneohjatun katseluajan tilanteessa

	Suora katse		Käännetty katse		Suljetut silmät	
	SPS	FNE	SPS	FNE	SPS	FNE
Elektrodipari F4/F3	-.047	.123	-.129	-.027	.013	.041
Elektrodipari F8/F7	.152	.230	-.047	.157	.282*	.251*

* $p < .1$

** $p < .05$

*** $p < .01$

Itseohjattu tilanne

Itseohjatussa tilanteessa katsesuunta ei vaikuttanut frontaaliasymmetriaan kummallakaan elektrodiparilla mitattuna (kaikki $p:t > .1$), eikä eri katsesuuntien aikainen frontaaliasymmetria ollut yhteydessä SPS- ja FNE-lomakkeista saatuihin pistemääriin (kaikki $p:t > .1$) (Taulukko 2).

TAULUKKO 2

Eri katsesuuntien näkemisen aikaisen frontaaliasymmetrian ja SPS- ja FNE-lomakkeista saatujen pistemäärien väliset korrelaatiokertoimet (Spearmanin korrelaatiokerroin) itseohjatussa tilanteessa

	Suora katse		Käännetty katse	
	SPS	FNE	SPS	FNE
Elektrodipari F4/F3	.037	-.117	-.102	-.105
Elektrodipari F8/F7	.075	.151	-.002	.016

* $p < .1$

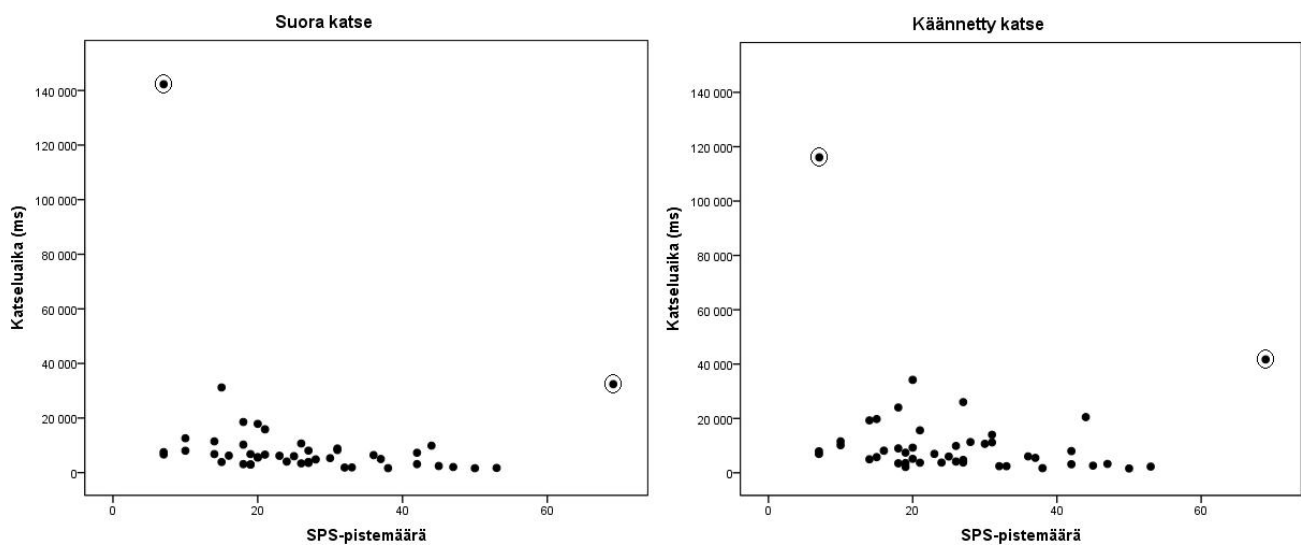
** $p < .05$

*** $p < .01$

Katseluaikoja vertailtiin Wilcoxonin testillä ja ne erosivat toisistaan, $Z = -2.617$, $p = .009$. Suoraa katsetta ($ka = 10,5$ s) katseltiin lyhyemmän aikaa kuin käännettyä katsetta ($ka = 11,8$ s). Tar-

kasteltaessa katseluaikojen yhteyttä SPS-lomakkeesta saatuihin pistemääriin molempien katsesuuntien osalta poistettiin kaksi poikkeavaa havaintoa. Sekä suoran, $r(42) = -.49, p = .001$, että käännetyn, $r(42) = -.37, p = .014$, katseen havaitsemisen aikana katseluaika oli yhteydessä SPS-lomakkeesta saatuihin pistemääriin (Kuvio 1). Katseluajalla ei ollut yhteyttä FNE-lomakkeesta saatuihin pistemääriin (kaikki $p:t > .1$).

KUVIO 1. Katseluajan yhteys SPS-lomakkeen pistemääriin suoran ja käännetyn katseen näkemisen aikana (poikkeavat havainnot ympyröity)



Itsearviointit ja muut mittaukset

Suoran katseen näkemisen aikana koehenkilöiden tunnetila eli valenssi, $r(44) = -.42, p = .004$, ja kiih-tyneisyys, $r(44) = .31, p = .038$, sekä mallin kasvoilla havaituista emootioista ja ominaisuuksista ilo, $r(44) = -.32, p = .029$, ja lähestyttävyyys, $r(44) = -.40, p = .006$, olivat yhteydessä SPS-lomakkeesta saa-tuun pistemäärään. Muiden emootioiden ja ominaisuuksien havaitsemisen osalta yhteydet SPS-lomakkeen pistemäärään eivät olleet merkitseviä (kaikki $p:t > .1$). Koehenkilön oman tunnetilan tai mallihenkilön kasvoilla havaittujen emootioiden tai ominaisuuksien ja FNE-pistemäärän välillä ei ha-vaittu merkitseviä yhteyksiä (kaikki $p:t > .1$).

Käännetyn katseen näkemisen aikana ei löydetty merkitseviä yhteyksiä koehenkilön tunnetilan tai mallihenkilön kasvoilla havaittujen emootioiden ja ominaisuuksien ja SPS-lomakkeen pistemäärän välillä (kaikki $p:t > .1$). Sen sijaan mallihenkilön kasvoilla havaittu hämmästys, $r(44) = -.30, p = .041$, oli yhteydessä FNE-lomakkeesta saatuihin pistemääriin. Koehenkilön oman tunnetilan tai mallihenkilön kasvoilla havaittujen muiden emootioiden tai ominaisuuksien yhteydet FNE-lomakkeen pistemääriin eivät olleet merkitseviä (kaikki $p:t > .1$).

Suljettujen silmien näkemisen aikana ei löydetty merkitseviä yhteyksiä SPS- ja FNE-lomakkeella mitatun sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen ja koehenkilön oman tunnetilan tai mallihenkilön kasvoilla havaittujen emootioiden tai ominaisuuksien välillä (kaikki $p:t > .1$). Kaikkien korrelaatiotarkastelujen tulokset on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3

SAM-lomakkeen pistemäärien sekä mallihenkilön kasvojen kuvastamien emootioiden ja ominaisuuksien ja SPS- ja FNE-lomakkeiden pistemäärien väliset korrelaatiokertoimet (Spearmanin korrelaatiokerroin) eri katsesuuntien näkemisen aikana

	Suora katse		Käännetty katse		Suljetut silmät	
	SPS	FNE	SPS	FNE	SPS	FNE
Valenssi	-.415**	-.178	.056	.068	.003	.134
Kiihtyneisyys	.307**	.222	.147	.059	.071	.122
Pelko	.031	-.020	-.040	.027	-.156	-.175
Ilo	-.323**	-.210	-.045	-.078	.061	.072
Viha	-.010	-.049	-.010	-.026	.100	.045
Suru	.096	.014	-.112	.134	-.277*	-.055
Hämmästys	-.255*	-.160	-.235	-.302**	.085	.113
Inho	.163	.159	.016	.022	-.158	-.093
Lähestyttävyyys	-.401**	-.264*	.019	.027	-.021	-.025
Dominanssi	.228	.113	.107	.062	.032	-.221
Miellyttävyyys	-.279*	-.161	.018	.126	.105	.052

* $p < .1$

** $p < .05$

*** $p < .01$

Koehenkilöiden frontaaliasymmetrian perustasoa mitattiin myös, sillä aikaisemmissa tutkimuksissa sen on havaittu ennustavan mielialan perustasoa ja henkilön reagoititapaa emotionaalisiin ärsykeisiin (Davidson & Sutton, 1995). Perustasomittauksen aikaiset asymmetriapisteeet eivät kuitenkaan olleet yhteydessä SPS- ja FNE-lomakkeista saatuihin pistemääriin, minkään parin osalta korrelaatio ei ollut tilastollisesti merkitsevä (kaikki $p:t > .1$).

Lisäksi tutkittiin eri katseiden havaitsemisen aikana mitattujen asymmetriapisteeiden välisten erojen yhteyttä SPS- ja FNE-lomakkeiden pistemääriin. Tällä haluttiin tarkastella pelkän katsesuunnan yhteyttä frontaaliasymmetriaan, kun kasvojen ja muiden näköärsykkeiden vaikutus oli poistettu tarkasteltavista lukemista. Molemmissa koetilanteissa tutkittiin suoran ja käännetyyn katseen eroa, tietokoneohjatun katseluajan tilanteessa lisäksi suoran katseen ja suljettujen silmien eroa. Tämä tehtiin laskemalla katseiden aikana mitattujen asymmetriapisteeiden erotus pareittain (suora katse–käännetty katse, suora katse–suljetut silmät), ja korreloimalla tämä luku SPS- ja FNE-lomakkeista saatuihin pistemääriin. Yhteyksiä ei löydetty, millään parilla korrelaatio ei ollut tilastollisesti merkitsevä (kaikki $p:t > .1$).

POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, liittyykö sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus siihen, miten toisen ihmisen katseen suunta vaikuttaa koehenkilöiden etuotsalohkojen asymmetriseen aktivaatioon, heidän katsojan kasvojen katseluun käyttämäänsä aikaan sekä heidän itsearvioituun tunnetilaansa ja arvioonsa katsojan kasvojen kuvastamista emootioista ja ominaisuuksista. Tutkimuksessa koehenkilö katseli mallihenkilöä nestekideruudun läpi kolmessa erilaisessa koeosiossa. Ensimmäisessä osiossa koehenkilön piti vain katsella mallihenkilöä, joka katseli häntä suoraan silmiin, hänestä hieman oikealle tai vasemmalle, tai piti silmiään kiinni. Toisessa osiossa koehenkilö sai itse valita katseluajan avaamalla ja sulkemalla nestekideruudun, malli katseli häntä suoraan silmiin tai hänestä hieman oikealle tai vasemmalle. Kolmannessa osiossa hänen tuli arvioida omaa tunnetilaansa ja mallihenkilön kasvojen kuvastamia emootioita ja ominaisuuksia jokaisen katsesuunnan nähdessään. Koehenkilöt täyttivät koetilanteen jälkeen kaksi sosiaalista ahdistuneisuutta mittaavaa kyselylomaketta. Kaikissa tilanteissa

koehenkilöltä mitattiin jatkuvaa EEG-signaalia, ja frontaaliasymmetriatarkasteluissa käytettiin mittaus-tuloksia elektrodipareista F4/F3 ja F8/F7.

Ensimmäinen tutkimuskysymys oli, liittyykö sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus siihen, miten toisen ihmisen katseen suunta vaikuttaa koehenkilöiden etuotsalohkojen asymmetriseen aktivaatioon. Oletettiin, että ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuuden noustessa suora katse olisi aiheuttanut koehenkilöissä joko tavallista heikompaa vasemmanpuoleista frontaaliasymmetriaa tai jopa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa, sillä sosiaalisesti ahdistuneiden koehenkilöiden on havaittu tuntevan verrokkeja voimakkaampaa ahdistuneisuutta katsekontaktissa toisen ihmisen kanssa ollessaan (Schneier ym., 2011), ja sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisilla koehenkilöillä frontaaliasymmetri-an on havaittu olevan kontrollihenkilöihin verrattuna voimakkaammin oikealle painottunutta heidän kokiessaan ahdistuneisuutta (Davidson ym., 2000). Tulokset eivät kuitenkaan tukeneet tätä oletusta: suoralla katseella ei havaittu kummassakaan tutkimuksen osiossa olevan muista katsesuunnista eroavaa yhteyttä frontaaliasymmetriaan sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuuden muuttuessa.

Sen sijaan suljettujen silmien näkemisen aikana havaittiin suuntaa-antava yhteys F8/F7-elektrodiparilla mitatun frontaaliasymmetrian ja sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuuden välillä. Suljetut silmät tuottivat koehenkilöissä sitä heikompaa oikealle painottunutta frontaaliasymmetriaa, mitä voimakkaampi heidän taipumuksensa sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Selityksenä saattaa olla se, että suljetuin silmin koehenkilöä ”katsova” mallihenkilö tuskin vaikuttaa niin uhkaavalta, kun hänen huomionsa ei ole kiinnittynyt koehenkilöön. Koehenkilö saa olla vuorovaikutustilanteessa omilla ehdoillaan: häneen ei kiinnitetä huomiota, vaan hän saa itse olla tarkkailijan roolissa.

Tässä tutkimuksessa ei pystytty toistamaan esimerkiksi Hietasen ym. (2008) toteamaa katsesuunnan vaikutusta frontaaliasymmetriaan. Kyseisessä tutkimuksessa katsekontakti aiheutti havait-sijassa voimakkaampaa vasemmanpuoleista frontaaliasymmetriaa, käännetty katse voimakkaampaa oikeanpuoleista frontaaliasymmetriaa. Huolimatta siitä, otettiin tarkastelussa huomioon sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus koehenkilöillä vai ei, ei suoralla ja käännetyllä katseella näyttänyt tässä tutkimuksessa olevan toisistaan poikkeavaa vaikutusta koehenkilöiden etuotsalohkojen toiminnaliseen asymmetriaan. Sosiaalisen kontaktin vähäinen määrä koehenkilön ja mallin välillä on saattanut vaikuttaa tähän tulokseen. Myöskään Pönkänen ja Hietanen (2012) eivät havainneet katsesuuntien erilaista vaikutusta koehenkilöiden frontaaliasymmetriaan, ja arvelivat sen johtuneen sosiaalisen kontaktin puutteesta koehenkilöiden ja mallin välillä. He arvelivat, että aiemmassa tutkimuksessa (Hietanen ym., 2008) katsesuuntien vaikutus frontaaliasymmetriaan saattoi olla havaittavissa sen vuoksi, että malli-

henkilönä toiminut ihminen oli myös kokeenjohtaja, jolloin koehenkilön ja mallin välillä oli huomattava määrä vuorovaikutusta ja tuttuuttakin.

Sen sijaan ainoastaan tietokoneohjatussa tilanteessa nähtyjen suljettujen silmien vaikutus frontaaliasymmetriaan oli suuntaa-antava, tosin vain F8/F7-elektrodiparilla mitattuna. Se tuotti kaikilla koehenkilöillä heikommin oikealle painottuvaa frontaaliasymmetriaa kuin katsekontakti. Koehenkilöt halusivat siis keskimäärin välttää sekä katsekontaktissa olevaa että silmiään kiinni pitävää mallia, mutta jälkimmäistä haluttiin kuitenkin välttää vähemmän. Tämä saattaisi liittyä katsekontaktin erityiseen merkitykseen sosiaalisessa viestinnässä. On esimerkiksi havaittu, että katsekontakti koetaan positiivisena, mutta silti vähemmän positiivisena kuin käännetty katse ja arveltu tämän johtuvan siitä, että pidempään kestävä katsekontakti saatetaan tulkita aggression ilmaisuksi (Hietanen ym., 2008). Suoraa katsetta on lisäksi havaittu katseltavan lyhyemmän aikaa kuin käännettyä katsetta (Helminen ym., 2011). Vaikka Hietasen ym. (2008) ja Helmisen ym. (2011) tutkimuksissa ei nähtykään suljettuja silmiä, ovat suljetut silmät silti lähempänä käännettyä katsetta kuin katsekontaktia, sillä kummankaan aikana mallin tarkkaavaisuus ei ole suunnattu koehenkilöön. Katsekontaktissa on siis jotakin erityistä, joka saa sen tuntumaan erilaiselta kuin käännetty katse tai tässä tapauksessa suljetut silmät. On tosin vaikeampaa selittää, miksei myös käännetty katse vaikuttanut frontaaliasymmetriaan eri tavoin kuin katsekontakti.

Toinen tutkimuskysymys oli, liittyykö sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus koehenkilöiden katsojan kasvojen katseluun käyttämään aikaan. Oletuksena oli, että koehenkilöt katselisivat suoraan heihin katsovaa katsojaa sitä lyhyemmän aikaa, mitä voimakkaampi taipumus heillä oli sosiaaliseen ahdistuneisuuteen. Tulokset tukivat tätä oletusta osittain: sekä suoraa että käännettyä katsetta katseltiin sitä lyhyemmän aikaa, mitä korkeammat pisteet koehenkilöt olivat saaneet, tosin vain SPS-kyselylomakkeesta. FNE-lomakkeella mitattuna sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus ei ollut yhteydessä katseluaikaan kummankaan katsesuunnan osalta. Katsekontaktin tilanteessa lienee selityksenä se, että sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisemmat koehenkilöt saattavat pitää sitä uhkaärsykkeenä (Heuer, Rinck, & Becker, 2007). Aikaisemmin on myös todettu, että sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisilla ihmisillä on tapana välttää katsekontaktia (Daly, 1978; Farabee ym., 1993). Silti on epäselvää, miksi käännettyä katsetta katseltiin myös sitä lyhyemmän aikaa, mitä voimakkaampaa taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Pelkkä toisen ihmisen näkeminenkin saa todennäköisesti aikaan virittäytymistä sosiaaliseen vuorovaikutukseen, vaikka tämä katsoisi muualle.

Tämän tutkimuksen perusteella on kuitenkin vaikeaa sanoa, riittääkö jo pelkkä käännetty katse aiheuttamaan sosiaalista ahdistuneisuutta siihen taipuvaisissa ihmisissä.

Kolmas tutkimuskysymys oli, liittyykö sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus koehenkilöiden itsearvioituun tunnetilaan ja heidän arvioonsa katsojan kasvojen kuvastamista emootioista ja ominaisuuksista. Katsojan suoran katseen odotettiin aiheuttavan sitä matalampia valenssipistemääriä ja sitä korkeampia kiihtyneisyyspistemääriä, mitä voimakkaampaa koehenkilöiden taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Tulokset tukivat tätä oletusta, mutta ne pätivät vain toisen kyselylomakkeen osalta: koehenkilöt kokivat olonsa sitä epämukavammaksi ja kiihtyneemmäksi suoran katseen näkemisen aikana, mitä voimakkaampaa heidän SPS-lomakkeella mitattu sosiaalinen ahdistuneisuustaipumuksensa oli.

Sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuus ei ollut yhteydessä koehenkilöiden tunnetila-arvioon käännetyn katseen tai suljettujen silmien näkemisen aikana, joten tässäkin kohtaa selityksenä saattaa olla katsekontaktin erityinen merkitys sosiaalisissa vuorovaikutustilanteissa. Kuten sanottu, sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisemmat ihmiset saattavat pitää suoraa katsetta uhkaärsykkeenä (Heuer ym., 2007), jolloin heidän on luonnollista myös reagoida siihen uhan tavoin, siis tuntemalla olonsa kiihtyneemmäksi ja epämiellyttävämmäksi. Käännettyä katsetta ja suljettuja silmiä ei varmaankaan koeta niin uhkaaviksi, sillä katsojan huomio ei näiden katsesuuntien näkemisen aikana ole kiinnittynyt havaitsijaan. Hän on siis turvassa uhkaavana pitämältään tilanteelta, ja voi tarkkailla itse katsojaa rauhallisemmin mielin.

Emootioiden ja ominaisuuksien havaitsemisen osalta etukäteisoletuksia ei tehty. Suoran katseen näkemisen aikana koehenkilöt arvioivat mallihenkilön kasvoilla näkyvän sitä vähemmän iloa ja pitivät tätä sitä vähemmän lähestyttävänä, mitä voimakkaampi ahdistuneisuustaipumus heillä oli. Tämäkin yhteys havaittiin tosin vain SPS-lomakkeen osalta, FNE-lomakkeella mitattu ahdistuneisuustaipumus ei ollut yhteydessä asiaan. Tämä saattaa johtua heidän omasta ahdistuneisuudestaan. Sosiaaliseen ahdistuneisuuteen liittyy kognitiivisia vääristymiä (Rapee & Heimberg, 1997), joiden vuoksi sosiaalisesti ahdistuneilla henkilöillä on taipumus nähdä itsensä hyvinkin negatiivisessa valossa, ja he myös uskovat muiden olevan samaa mieltä (Christensen ym., 2003). Näin ollen havaitsija saattoi nähdä katsojan kasvoilla korostuneesti vähemmän iloa, koska tämä havainto olisi yhtäpitävä hänen oman minäkuvansa kanssa. Koska muut ihmiset tuntuvat sosiaalisesti ahdistuneen mielestä hyvinkin pelottavilta, ei hän todennäköisesti pidä heitä kovinkaan lähestyttävänä.

SPS-lomakkeella mitatulla sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuudella ei ollut yhteyttä minkään emotion tai ominaisuuden näkemiseen mallihenkilön kasvoilla, kun tämä katsoi havaitsijasta sivullepäin. Sen sijaan koehenkilöt havaitsivat sivulle katsovan mallihenkilön kasvoilla sitä vähemmän hämmästyttä, mitä voimakkaampaa heidän taipumuksensa sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli FNE-lomakkeella mitattuna. Ehkä voimakkaammin sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaiset koehenkilöt pitivät ympäristöä mielenkiintoisempänä ja lähestyttävämpänä kuin itseään, jolloin katsojan oli loogisempaa katsella hänestä pois päin vähemmän hämmästyneenä. Toisaalta tämän selityksen perusteella olisi voitu odottaa, että katsoja olisi koettu katsekontaktin aikana sitä hämmästyneempänä, mitä voimakkaampaa koehenkilön taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen oli. Tällaista yhteyttä ei kuitenkaan löytynyt.

Kummallakaan kyselylomakkeella mitatun sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuudella ei havaittu olevan erityistä yhteyttä siihen, miten koehenkilöt arvioivat mallihenkilön kasvoilla näkemiään emootioita ja ominaisuuksia nähdessään suljetut silmät. Katse on voimakas sosiaalinen signaali, ja sen avulla välitetään monenlaisia viestejä esimerkiksi emootioista ja aikeista (ks. Frischen ym., 2007; ks. Kleinke, 1986). Jos katsojan silmiä ei nää lainkaan, miten tällaisia arvioita voisikaan tehdä? Silmiään kiinnipitävän, hieman neutraalia positiivisemmän ilmeen omaavan henkilön tuskin voi olettaa suunnan huomiotaan mihinkään erityiseen ympäristössään. Hänen ilmeensä ei ole tarpeeksi voimakas paljastaakseen hänen ajatuksiaan, ja kun katsesuunnan tuoma lisäinformaatio puuttuu, on arvioita hyvin vaikeaa tehdä. Tällainen ihminen ei myöskään haasta havaitsijaa vuorovaikutukseen, joten sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvainenkaan ihminen ei pidä häntä välttämättä niin uhkaavana. Toisaalta tällainen henkilö ei myöskään kutsu vuorovaikutukseen eikä välitä emootioitaan toisille ihmisille.

Lisäksi tutkittiin koehenkilöiden sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuuden yhteyttä siihen, minkälaisista heidän frontaaliasymmetriansa oli perustasomittauksen aikana, mutta minkäänlaisia yhteyksiä ei havaittu. Ehkä koehenkilöiden välillä ei havaittu perustaseroja sen vuoksi, että kyseessä oli tosiaankin vain taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen. Erot olisivat saattaneet tulla selkeämmin esille, jos koehenkilöinä olisi ollut ihmisiä, joilla sosiaalinen ahdistuneisuus on diagnosoitua eli voimakkaampaa. Näiden tarkastelujen yhteydessä tutkittiin myös sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen yhteyttä siihen, miten pelkkä katsesuunta ilman muiden ärsykkeiden huomioonottoa vaikutti koehenkilöiden frontaaliasymmetriaan. Tässäkään kohtaa ei havaittu minkäänlaisia yhteyksiä. Sosiaalisen tilan-

teen uhkaavuus liittyy tilanteeseen kokonaisuudessaan, jolloin pelkkä katsesuunta ei riitä tuottamaan selkeitä eroja eriasteisesti näissä tilanteissa ahdistuneisuutta kokevien koehenkilöiden välille.

Miksi sitten niin monessa yhteydessä merkitseviä tuloksia saatiin SPS- mutta ei FNE-kyselylomakkeella? Tämä saattaa johtua siitä, että SPS mittaa tarkkailun kohteeksi joutumisen pelkoa, kun FNE puolestaan mittaa negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumisen pelkoa. Tunne tarkkailun kohteena olemisesta virinnee helposti tämän koeasetelman kaltaisessa tilanteessa, kun mallihenkilön kasvoilla muuttuu ainoastaan katseen suunta eikä mikään muu ominaisuus. Mallihenkilön ilme oli hie-man neutraalia ilmettä positiivisempi, ei aivan hymynkaltainen, mutta ei totinenkaan. Jos mallin kasvoilla olisi ollut selkeästi neutraali ilme, olisivat erityisesti voimakkaammin sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaiset koehenkilöt saattaneet tulkita sen herkemmin negatiiviseksi ja tämän vuoksi olettaa, että mallihenkilö myös arvostelee heitä mielessään. Tämän kautta myös yhteydet FNE-lomakkeella mitattuun sosiaaliseen ahdistuneisuustaipumukseen olisivat saattaneet käydä ilmeisemmiksi tuloksissa.

Esimerkiksi Barlow (2002) kyseenalaistaa FNE-lomakkeen soveltuvuuden mitattaessa sosiaalisen ahdistuneisuuden tasoa, vaikka se onkin yksi käytetyimpiä itsearviointimenetelmiä tähän tarkoitukseen. Hän viittaa tutkimuksiin, joiden mukaan kyselylomake korreloi voimakkaammin yleistä emotionaalista ahdistuneisuutta kuin varsinaista sosiaalista ahdistuneisuutta mittaavien menetelmien kanssa, ja joiden mukaan se ei pysty erottelemaan sosiaalista ahdistuneisuutta muista ahdistuneisuushäiriöistä. Clark ym. (1997) puolustavat FNE:tä katsauksessaan toteamalla negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumisen pelon olevan yksi sosiaalisen ahdistuneisuuden keskeisimmistä tekijöistä. Peters (2000) toisaalta arvelee negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumisen pelon olevan ominaista monelle muullekin häiriölle.

Leary (1983) on kehittänyt FNE-lomakkeesta lyhyemmän version, *the Brief Fear of Negative Evaluation Scale* (BFNE), joka sisältää 12 alkuperäisen FNE:n kysymystä. Niihin vastataan FNE:stä poiketen viisiportaisella Likert-asteikolla. Rodebaugh ym. (2004) vertailivat FNE:tä ja BFNE:tä ja päätyivät suosittelemaan jälkimmäistä arvioitaessa negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumisen pelkoa. Syiksi he mainitsivat BFNE:n käänteisten kysymysten pienemmän määrän ja vastausasteikon. FNE:n 30 väittämästä 13 on kirjoitettu käänteiseen muotoon, BFNE:n väittämistä neljä. Nämä käänteiset kysymykset ovat Rodebaughin ym. (2004) mukaan vähemmän reliaabeleja, vähemmän erottelevia ja vähemmän yhteydessä sosiaalisen ahdistuneisuuden mittaamiseen. Lisäksi viisiportainen vastausasteikko antaa vastaajille enemmän vaihtoehtoja, jolloin eri vastaajien välille saadaan selkeäm-

mät erot heidän taipumuksessaan pelätä negatiivisen arvioinnin kohteeksi joutumista (Rodebaugh ym., 2004).

Tutkimuksen suurimpana puutteena voidaan pitää sitä, että tutkittavat eivät olleet diagnosoidusti sosiaalisesti ahdistuneita. Koehenkilöjoukossa oli toki ihmisiä, jotka saivat hyvinkin korkeita pistemääriä sosiaalista ahdistuneisuutta mittaavissa kyselylomakkeissa. Esimerkiksi SPS:ssä 24 koehenkilöä – eli yli puolet – sai vähintään 24 pistettä, mitä Heimberg, Mueller, Holt, Hope ja Liebowitz (1992) esittävät sosiaalista ahdistuneisuutta määrittäväksi pisterajaksi. FNE:n osalta ei voida asettaa samanlaista rajapistemäärää, sillä sellaista ei ole määritetty. Sen sijaan koehenkilöiden saamia pistemääriä voidaan verrata muihin tutkimuksiin, joissa sosiaalisesti ahdistuneita on verrattu terveisiin verrokeihin. García-Lopezin, Olivaresin, Hidalgon, Beidelin ja Turnerin (2001) tutkimuksessa sosiaalisesti ahdistuneet saivat FNE:ssä keskimäärin 22 pistettä, terveet verrokkit 16 pistettä. Tämän tutkimuksen koehenkilöt saivat keskimäärin 16 pistettä, eli saman verran kuin mainitun koehenkilöjoukon terveet verrokkit. García-Lopezin ym. (2001) koehenkilöiden ikäjakauma tosin oli 14-17 vuotta, eli erilainen kuin tässä tutkimuksessa, ja he olivat espanjalaisia. Joissakin tutkimuksissa tutkijat ovat itse määrittäneet rajapistemäärän sosiaalisen ahdistuneisuuden määrittämiseksi. Esimerkiksi Salaberrían ja Echeburúan (1998) tutkimuksessa rajapistemääräksi asetettiin 21 pistettä. Koehenkilöiden keski-ikä oli 31 vuotta, vaihteluväli 18–54 vuotta. Tässä tutkimuksessa 13 eli reilu neljännes koehenkilöistä sai vähintään 21 pistettä.

Vaikka taipumus sosiaaliseen ahdistuneisuuteen saattoi joillakin koehenkilöillä olla hyvinkin voimakas, ei koehenkilöjoukko silti vastannut kliinistä populaatiota. Diagnoosinnan perustana on aina psykiatrian erikoislääkärin haastattelu, suurien pisteiden saaminen yksittäisessä kyselylomakkeessa ei siis riitä diagnoosin asettamiseksi. Tämä on saattanut vaikuttaa tuloksiin hyvinkin paljon, erityisesti näinkin neutraalissa tilanteessa kuin tutkimusasetelma oli. Yhteyksiä sosiaaliseen ahdistuneisuuteen olisi saatettu löytää enemmän, jos vuorovaikutustilanne olisi ollut enemmän luonnollista tilannetta vastaava. Jos esimerkiksi mallihenkilön kanssa olisi pitänyt keskustella tai koehenkilöt olisivat joutuneet esiintymään jonkinlaisessa ryhmässä, heidän reagointinsakin olisi voinut olla monessa kohdassa erilaista. Esimerkiksi mallihenkilön kasvoilla nähtyjä emootioita ja ominaisuuksia arvioitaessa vain harva raportoi näkevänsä merkitsevän paljon tai vähän jotakin emootioita tai ominaisuutta. Kasvonilmeitä voikin olla vaikeaa tulkita tämänkaltaisessa tilanteessa, kun mitään muuta vihjettä ilmeen lisäksi ei ole tarjolla. Tässä tapauksessa mallihenkilön ilmekään ei ollut täysin selkeästi positiivinen tai negatiivinen, mikä olisi ehkä voinut kallistaa koehenkilöiden arvioita lähemmäs ääripäitä.

Tutkimuksen rajoituksena voidaan pitää myös koehenkilöjoukon homogeenisuutta. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä oli 19–34-vuotiaita naisia, mikä tietenkin estää tulosten yleistettävyyden molempiin sukupuoliin ja muihin ikäluokkiin. Myös koehenkilöjoukko oli suhteellisen pieni, mikä esti monessa tapauksessa parametristen tilastollisten testien käyttämisen. Mallihenkilöinä toimi kaksi suomalaista naista, koehenkilöt eivät siis missään vaiheessa olleet miespuolisen mallin katseen kohteena. Tämä on saattanut vaikuttaa tuloksiin jonkin verran, sillä sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisempien ihmisten olo yleensä vaikeutuu heidän ollessaan tekemisissä vastakkaisen sukupuolen kanssa (Dodge, Heimberg, Nyman, & O'Brien, 1987). Vastakkaisen sukupuolen katseen kohteena oleminen olisi siis voinut aiheuttaa voimakkaammin sosiaaliseen ahdistuneisuuteen taipuvaisien naispuolisten koehenkilöiden reaktioissa suurempia eroja muihin koehenkilöihin verrattuna. Jatkossa tulisikin varmistaa, että sekä koehenkilöinä että malleina on naisia ja miehiä.

Koehenkilöt täyttivät tutkimuksen kolmannessa osiossa lomakkeen, jossa heidän piti arvioida omaa tunnetilaansa sekä mallihenkilön kasvojen kuvastamia emootioita ja ominaisuuksia kaikki katse suunnat vielä kertaalleen nähtyään. Itsearviointilomakkeet antavat toki hyödyllistä lisätietoa ja ne ovat suhteellisen helppokäyttöisiä, mutta niiden tuloksiin saattavat vaikuttaa muun muassa koehenkilön itsetuntemuksen taso ja vastaustyyli, esimerkiksi myöntövyvyys tai sosiaalinen suotavuus. On tietenkin myös koehenkilön päätettävissä, vastaako hän rehellisesti vai ei, vaikka tätä luonnollisestikin painotettiin ohjeistuksessa. Osan vastauksiin on hyvinkin saattanut vaikuttaa myös se, että lomakkeita täytettäessä tutkimustilanne oli jo loppumaisillaan, koehenkilöt olivat siis viettäneet jo mahdollisesti pitkänkin aikaa epämukava elektrodimyssy päässään paikoillaan istuen. Voisi kuvitella, että tässä vaiheessa kysymyslomakkeiden täyttämiseen ei oltu enää niin keskittyneitä. Sosiaalista ahdistuneisuutta mittaavat lomakkeet olivat kysymyksenasetteluiltaan ehkä hieman muita lomakkeita mielenkiintoisempia, joten niitä täytettäessä vireyden on saattanut pysyä parempana, vaikka nekin täytettiin vasta varsinaisen koetilanteen jälkeen.

Tässä tutkimuksessa mallihenkilöt nähtiin elävinä nestekideruudun läpi, käytössä ei ollut kuvia kasvoista. Tämä vaikuttaa ärsykkeiden kontrolloitavuuteen: elävän mallin kasvot eivät mitenkään voi olla identtiset kaikille koehenkilöille ja kaikissa tilanteissa. Tietokoneen ruudulta nähdyn kuvan avulla tämä on saavutettavissa. Toisaalta aidon ihmisen on havaittu vaikuttavan eri tavoin katsojan autonomisen hermoston reaktioihin ja frontaaliasymmetriaan (Hietanen ym., 2008), ja sosiaalista ahdistuneisuutta tutkittaessa lienee tärkeää, että ärsykkeenä on nimenomaan elävä henkilö, jonka kohtaaminen viittaa voimakkaammin sosiaaliseen vuorovaikutukseen.

Vaikka tässä tutkimuksessa ei pystyttykään todentamaan aikaisempia tutkimustuloksia frontaaliasymmetrian ja käyttäytymismotivaation suhteesta, tuotti se silti paljon ennakko-oletuksia tukevaa tietoa. Kaikki koehenkilöt sosiaalisen ahdistuneisuustaipumuksen voimakkuudesta riippumatta katselivat mallihenkilöä lyhyemmän aikaa kun tämä oli heidän kanssaan katsekontaktissa verrattuna käännettyyn katseeseen. Sosiaalinen ahdistuneisuustaipumus oli yhteydessä kasvojen katseluaikaan ja koehenkilöiden tunnetilaan heidän nähdessään mallihenkilön: koehenkilöt katselivat sekä suoraa että käännettyä katsetta sitä lyhyemmän aikaa ja suora katse sai heidän olonsa sitä epämukavammaksi ja kiihtyneemmäksi, mitä voimakkaampaa heidän ahdistuneisuustaipumuksensa oli. Diagnosoiduilla koehenkilöillä tulokset olisivat saattaneet olla vieläkin voimakkaampia, ja heidän kohdallaan oltaisiin ehkä havaittu myös muita yhteyksiä, esimerkiksi katsesuunnan yhteys frontaaliasymmetriaan.

LÄHTEET

Alden, L. E., & Taylor, C. T. (2004). Interpersonal processes in social phobia. *Clinical Psychology Review, 24*, 857–882.

American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4. painos). Washington: American Psychiatric Association.

Baker, S. R., & Edelmann, R. J. (2002). Is social phobia related to lack of social skills? Duration of skill-related behaviours and ratings of behavioural adequacy. *British Journal of Clinical Psychology, 41*, 243–257.

Barlow, D. (2002). *Anxiety and Its Disorders: the Nature and Treatment of Anxiety and Panic* (2. painos). New York: Guilford.

Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*. Cambridge: MIT.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy & Experimental Psychiatry, 25*, 49–59.

Christensen, P. N., Stein, M. B., & Means-Christensen, A. (2003). Social anxiety and interpersonal perception: A social relations model analysis. *Behaviour Research and Therapy, 41*, 1355–1371.

Clark, D. B., Feske, U., Masia, C. L., Spaulding, S. A., Brown, C., Mammen, O., & Shear, M. K. (1997). Systematic assessment of social phobia in clinical practice. *Depression and Anxiety, 6*, 47–61.

Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. Teoksessa R. G. Heimberg (toim.) *Social Phobia: Diagnosis, Assessment, and Treatment* (s. 69–93). New York: Guilford.

Conty, L., N'Diaye, K., Tijus, C., & George, N. (2007). When eye creates the contact! ERP evidence for early dissociation between direct and averted gaze motion processing. *Neuropsychologia*, *45*, 3024–3037.

Daly, S. (1978). Behavioural correlates of social anxiety. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *17*, 117–120.

Davidson, R. J. (1992). Emotion and affective style: Hemispheric substrates. *Psychological Science*, *3*, 39–43.

Davidson, R. J. (1995). Cerebral asymmetry, emotion, and affective style. Teoksessa R. J. Davidson & K. Hugdahl (toim.) *Brain Asymmetry* (s. 362–387). Cambridge: MIT Press.

Davidson, R. J. (1998a). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion*, *12*, 307–330.

Davidson, R. J. (1998b). Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: Conceptual and methodological conundrums. *Psychophysiology*, *35*, 607–614.

Davidson, R. J., Marshall, J. R., Tomarken, A. J., & Henriques, J. B. (2000). While a phobic waits: Regional brain electrical and autonomic activity in social phobics during anticipation of public speaking. *Biological Psychiatry*, *47*, 85–95.

Davidson, R. J.; Schwartz, G. E., Saron, C., Bennett, J., & Goleman, D. J. (1979). Frontal versus parietal EEG asymmetry during positive and negative affect. *Psychophysiology*, *16*, 202–203.

Davidson, R. J., & Sutton, S. K. (1995). Affective neuroscience: The emergence of a discipline. *Current Opinion in Neurobiology*, *5*, 217–224.

Dodge, C. S., Heimberg, R. G., Nyman, D., & O'Brien, G. T. (1987). Daily heterosocial interactions of high and low socially anxious college students: A diary study. *Behavior Therapy*, *18*, 90–96.

- Driver, J., Davis, G., Ricciardelli, P., Kidd, P., Maxwell, E., & Baron-Cohen, S. (1999). Gaze perception triggers reflexive visuospatial orienting. *Visual Cognition*, 6, 509–540.
- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34, 169–189.
- Elliot, A. J., & Covington, M. V. (2001). Approach and avoidance motivation. *Educational Psychologist*, 13, 73–92.
- Elliot, A. J., & Thrash, T. M. (2002). Approach-avoidance motivation in personality: Approach and avoidance temperaments and goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, 804–818.
- Farabee, D. J., Holcom, M. L., Ramsey, S. L., & Cole, S. G. (1993). Social anxiety and speaker gaze in a persuasive atmosphere. *Journal of Research in Personality*, 27, 365–376.
- Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., & Johnson, M. H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99, 9602 – 9605.
- Fox, N. A. (1991). If it's not left, it's right – Electroencephalograph asymmetry and the development of emotion. *American Psychologist*, 46, 863–872.
- Frischen, A., Bayliss, A. P., & Tipper, S. P. (2007). Gaze cueing of attention: Visual attention, social cognition, and individual differences. *Psychological Bulletin*, 133, 694–724.
- García-López, L. J., Olivares, J., Hidalgo, M. D., Beidel, D. C., & Turner, S. M. (2001). Psychometric properties of the social phobia and anxiety inventory, the social anxiety scale for adolescents, the fear of negative evaluation scale, and the social avoidance and distress scale in an adolescent spanish-speaking sample. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 23, 51–59.

- George, N., & Conty, L. (2008). Facing the gaze of others. *Clinical Neurophysiology*, *38*, 197–207.
- Gray, J. A. (1982). *The Neuropsychology of Anxiety: an Enquiry into the Functions of the Septo-hippocampal System*. New York: Oxford University.
- Hari, R. (2003). Sosiaalisen kognition hermostollinen perusta. *Duodecim*, *119*, 1465–1470.
- Harmon-Jones, E. (2004). Contributions from research on anger and cognitive dissonance to understanding the motivational functions of asymmetrical frontal brain activity. *Biological Psychology*, *67*, 51–76.
- Harmon-Jones, E., Gable, P. A., & Peterson, C. K. (2010). The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: A review and update. *Biological Psychology*, *84*, 451–462.
- Heimberg, R. G., Mueller, G. P., Holt, C. S., Hope, D. A., & Liebowitz, M. R. (1992). Assessment of anxiety in social interaction and being observed by others: The social interaction anxiety scale and the social phobia scale. *Behavior Therapy*, *23*, 53–73.
- Helminen, T. M., Kaasinen, S. M., & Hietanen, J. K. (2011). Eye contact and arousal: The effects of stimulus duration. *Biological Psychology*, *88*, 124–130.
- Heuer, K., Rinck, M., & Becker, E. S. (2007). Avoidance of emotional facial expression in social anxiety: The approach-avoidance task. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 2990–3001.
- Hietanen, J. K. (1999). Does your gaze direction and head orientation shift my visual attention? *NeuroReport*, *10*, 3443–3447.
- Hietanen, J. K., Leppänen, J. M., Peltola, M. J., Linna-aho, K., & Ruuhiala, H. J. (2008). Seeing direct and averted gaze activates approach-avoidance motivational brain systems. *Neuropsychologia*, *46*, 2423–2430

- Hirsch, C. R., & Clark, D. M. (2004). Information-processing bias in social phobia. *Clinical Psychology Review, 24*, 799–825.
- Horley, K., Williams, L. M., Gonsalvez, C., & Gordon, E. (2003). Social phobics do not see eye to eye: A visual scanpath study of emotional expression processing. *Anxiety Disorders, 17*, 33–44.
- Horley, K., Williams, L. M., Gonsalvez, C., & Gordon, E. (2004). Face to face: Visual scanpath evidence for abnormal processing of facial expressions in social phobia. *Psychiatry Research, 127*, 43–53.
- Kleinke, C. L. (1986). Gaze and eye contact: A research review. *Psychological Bulletin, 100*, 78–100.
- 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.
- Larsen, R. J., & Shackelford, T. K. (1996) Gaze avoidance: Personality and social judgments of people who avoid direct face-to-face contact. *Personality and Individual Differences, 21*, 907–917.
- Leary, M. R. (1983). A brief version of the fear of negative evaluation scale. *Personality and Social Psychology Bulletin, 9*, 371–375.
- Mattick, R. P., & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behaviour Research and Therapy, 36*, 455–470.
- Moukheiber, A., Rautureau, G., Perez-Diaz, F., Soussignan, R., Dubal, S., Jouvent, R., & Pelissolo, A. (2010). Gaze avoidance in social phobia: Objective measure and correlates. *Behaviour Research and Therapy, 48*, 147–151.
- Peters, L. (2000). Discriminant validity of the social phobia and anxiety inventory (SPAI), the social phobia scale (SPS) and the social interaction anxiety scale (SIAS). *Behaviour Research and Therapy, 38*, 943–950.

- Pönkänen, L. M., & Hietanen, J. K. (2012). Eye contact with neutral and smiling faces: Effects on autonomic responses and frontal EEG asymmetry. *Frontiers in Human Neuroscience*, *6*, 122.
- Rapee, R. M., & Heimberg, R. G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy*, *35*, 741–756.
- Rodebaugh, T. L., Woods, C. M., Thissen, D. M., Heimberg, R. G., Chambless, D. L., & Rapee, R. M. (2004). More information from fewer questions: The factor structure and item properties of the original and brief fear of negative evaluation scale. *Psychological Assessment*, *16*, 169–181.
- Salaberría, K., & Echeburúa, E. (1998). Long-term outcome of cognitive therapy's contribution to self-exposure in vivo to the treatment of generalized social phobia. *Behavior Modification*, *22*, 262–284.
- Senju, A., & Johnson, M. H. (2009). The eye contact effect: Mechanisms and development. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*, 127–134.
- Schneier, F. R., Rodebaugh, T. L., Blanco, C., Lewin, H., & Liebowitz, M. R., (2011). Fear and avoidance of eye contact in social anxiety disorder. *Comprehensive Psychiatry*, *52*, 81–87.
- Sodian, B., & Kristen, S. (2010). Theory of mind. Teoksessa B. M. Glatzeder, V. Goel & A. von Müller (toim.) *Towards a Theory of Thinking: Building Blocks for a Conceptual Framework* (s. 189–201). New York: Springer.
- Sutton, S. K., & Davidson, R. J. (1997). Prefrontal brain asymmetry: A biological substrate of the behavioral approach and inhibition systems. *Psychological Science*, *8*, 204–210.
- Tomarken, A. J., & Keener, A. D. (1998). Frontal brain asymmetry and depression: A self-regulatory perspective. *Cognition and Emotion*, *12*, 387–420.

Verona, E., Sadeh, N., & Curtin, J. J. (2009). Stress-induced asymmetrical frontal brain activity and aggression risk. *Journal of Abnormal Psychology, 118*, 131–145.

Voncken, M. J., Alden, L. E., & Bögels, S. M. (2006). Hiding anxiety versus acknowledgment of anxiety in social interaction: Relationship with social anxiety. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1673–1679

Watson, D., & Friend, R. (1969). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 33*, 448–457.

Wieser, M. J., Pauli, P., Alpers, G. W., & Mühlberger, A., (2009). Is eye to eye contact really threatening and avoided in social anxiety? – An eye-tracking and psychophysiology study. *Journal of Anxiety Disorders, 23*, 93–103.