



Kaveri Anceli

Kasvonilmeet: tunteet, kommunikaatio ja tutkimus

Kandidaatintutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Kasvatuspsykologia
2020

Ilmeiden ja tunteiden välillä voidaan sanoa olevan yhteys: perustunteet, kuten ilo ja suru, voidaan tunnistaa luotettavasti aidoista ilmeistä. Muiden kuin perustunteiden, esimerkiksi häpeän tai nolostumisen, osalta tunteen ulkoasu kasvoilta ja ilmeentunnistuksen luotettavuus ovat epävarmempia ja vähemmän tutkittuja. Teeskennelyihin ilmeisiin yhdistetään aitoja ilmeitä vahvemmin kommunikatiivinen aspekti: ilmeitä teeskennellään esimerkiksi sosiaalisen paineen vuoksi, kun tunteen ilmaisua pidetään häpeällisenä tai kerrottaessa toiselle aiemmista tapahtumista, jolloin ilmeillä voidaan demonstroida, mitä tunnetta tapahtumahetkellä koettiin.

Kasvonalue ja siihen liittyvän informaation prosessointi ovat olleet kädellisillä intensiivisen valintapaineen alla läpi ihmislajin kehityksen. Perustunteiden ilmeillä voidaan nähdä olleen kommunikatiivinen tai käytännöllinen funktio, jonka pohjalta ilme on vakiintunut. Tunteista kertovien ilmeiden teeskentelyn hankaluutta on selitetty ilmeiden kompleksisuudella, joka johtuu siitä, että valinta on suosinut kädellisillä rehellisiä signaaleja valheellisten sijaan.

Toisinaan aitojen ilmeiden tunnistusta on tutkittu näyttämällä koehenkilöille teeskennelyjä ilmeitä, mikä ei nykytiedon valossa ole suositeltavaa, sillä ainoastaan aidot ilmeet signaloivat koettua tunnetta luotettavasti nykytutkimusten valossa. Ilmeiden tunnistukseen vaikuttavat ilmeen aitouden lisäksi konteksti, missä muodossa ilme esitetään (video, kuva), voidaanko ilmettä verrata saman henkilön neutraaleihin kasvoihin sekä kasvonpiirteet, kuten silmienkoko.

Avainsanat: kasvonilmeet, emootio, perustunteet, kommunikaatio, evoluutio

Facial expressions are linked with emotions: basic emotions, such as joy and sadness, can be reliably recognized from genuine facial expressions. Other emotional facial expressions, such as shame and embarrassment, are researched less and there is more uncertainty about their appearance on the face. Compared to genuine expressions, posed facial expressions are more strongly linked with communicative intentions: facial expression can be faked because of social pressure when for example showing sadness is seen as shameful. We also tend to use posed expressions with storytelling when demonstrating expressions or feelings that might have occurred during the events that we tell about.

Face and the neural activity, that is related to processing information about it, have went through an intensive selective pressure throughout the evolution of mankind. Basic emotions' facial expressions can be seen having a communicative and practical function from which the current expressions have developed. Emotional facial expressions are complex and hard to fake believably because honest signals have been evolutionary more advantageous than untruthful ones.

Because emotions are only linked with genuine facial expressions it is not recommended to use posed expressions in studying emotions which has been done in the past. The ability and accuracy to recognize emotions from the face is also affected by the context given or the lack of it and the form in which the face is shown (video material, picture). Facial features, such as the size of one's eyes, and whether a neutral face from the same person is shown for comparison also affect the accuracy of recognizing emotions from facial expressions.

Keywords: facial expressions, emotion, basic emotions, communication, evolution

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Tunteiden teoria.....	6
3	Kasvonilmeiden määritelmä.....	7
3.1	Ilmeiden kaksijakoisuus: Aidot ja teeskennellyt ilmeet.....	8
4	Ilmeiden yhteys tunteisiin	10
4.1	Tunneilmaisujen tulkinnan haasteet.....	11
5	Kasvonilmeiden funktioiden teoreettiset mallit	13
5.1	Yhteenveto kasvonilmeiden teoreettisista malleista	14
6	Ilmeiden evolutiivinen tausta	15
7	Tunteista kertovien ilmeiden määritelmät	17
7.1	Positiivisiin tunteisiin liittyvät ilmeet	17
7.1.1	<i>Hymy: Ilo, onnellisuus ja tyytyväisyys</i>	<i>17</i>
7.1.2	<i>Vahingonilo.....</i>	<i>18</i>
7.1.3	<i>Yllättyneisyys, hämmästyminen.....</i>	<i>19</i>
7.2	Negatiivisiin tunteisiin liittyvät ilmeet.....	20
7.2.1	<i>Suru.....</i>	<i>21</i>
7.2.2	<i>Vihaisuus, suuttumus ja aggressiivisuus</i>	<i>23</i>
7.2.3	<i>Inho</i>	<i>24</i>
7.2.4	<i>Nolostus, häpeä ja syyllisyys.....</i>	<i>25</i>
7.3	Suun rooli	26
8	Yhteenveto.....	27
	Lähteet / References.....	29

1 Johdanto

Kasvonilmeitä pidetään yleisesti tunnekokemusten ulospäinnäkyvinä osina. Toisaalta kasvonilmeiden sanotaan olevan ei-kielellisen kommunikaation muoto. Ilmeistä voidaan myöskin erottaa aidot, tunteista kertovat ilmaisut sekä teeskennellyt valheelliset ilmaisut. Kasvonilmetutkimus on kehittynyt ajan saatossa: kasvonilmeitä ja niiden tunnistusta on alun perin tutkittu suurilta osin teeskenneltyjen ilmeiden kautta, nykyisin apuna ovat esimerkiksi erilaiset kasvonosien liikettä ja keskinäisten etäisyyksien vaihtelua mittaavat automatisoidut ohjelmat. Lisäksi ihmisten ilmeitä on pyritty selittämään kädellistutkimusten kautta. Tämän kuvailevan kirjallisuuskatsauksen, tarkemmin ottaen narratiivisen yleiskatsauksen, tavoitteena on luoda monipuolinen katsaus kasvonilmeiden funktioon ja määritelmiin, ilmeiden evolutiivisiin taustoihin sekä siihen, miten kasvonilmeitä on tutkittu ja tutkitaan. Kuvailevassa narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa käsitellystä ilmiöstä pyritään antamaan kattava kokonaiskuva tiivistämällä ja uudelleenjärjestelmällä aiemmista tutkimuksista saatua tietoa rajaamatta aineiston valintaa metodologisin säännöin (Salminen, 2011, 2.1). Tutkielman tarkoituksena on luoda kuva siitä, millainen yhteys tunteilla ja kasvonilmeillä on, onko ilmeillä muita kuin tunteisiin liittyviä funktioita sekä miten ja miksi ilmeet ovat kehittyneet sellaisiksi kuin ovat. Näihin kysymyksiin vastaamisen ohella tässä työssä nostetaan esille se, miten kasvonilmeitä on tutkittu ja tutkitaan ihmisillä sekä muilla kädellisillä.

Aiheenvalintaa ohjasi tarve kaikenkattavalle kasvonilmeiden teoreettiselle katsaukselle sekä kiinnostus siihen, kuinka luotettavasti ilmeistä voidaan tehdä tulkintoja yksilön emotionaalista tilasta. Tietämys kasvonilmeistä ja niiden taustalla olevista tunteista rikastaa emotiotutkimuksen kenttää tuomalla evolutiivista ja kommunikatiivista näkökulmaa siihen, miten tunteet ja niiden ilmaisu ihmisillä ymmärretään. Kasvonilmeiden syvempi ymmärrys voi auttaa ihmisten parissa työskenteleviä ammattilaisia sekä toisten ilmeiden ja tunteiden ymmärryksessä että itsereflektion kehittämisessä esimerkiksi lisäämällä tietoisuutta siitä, mitä omat kasvot signaloivat muille sekä miten muiden ilmeet voivat vaikuttaa omaan mielialaan tai mielikuvaan toisesta henkilöstä. Lisäksi aiheessa yhdistyvät psykologian kanssa biologia, neurologia, kommunikatio-, vuorovaikutus- ja kulttuuritutkimus sekä kädellisten ekologia.

2 Tunteiden teoria

Perustunteiksi voidaan luokitella ilo (*happiness*), pelko (*fear*), suuttumus/viha (*anger*), inho (*disgust*) ja surun (*sadness*) (Ekman, 2009; Russell & Fernández Dols, 1997). Widenin ja Russellin (2008) mukaan tunteiden kategorisointi kehittyy ihmisillä lapsuudessa vaiheittain: ensin tapahtumat ja niistä seuraavat tuntemukset jaotellaan ”hyvältä” tai ”huonolta” tuntuviin, sitten iloiseksi (*happy*), vihaiseksi (*angry*) ja surulliseksi (*sad*) tekeviin. Seuraavaksi kategoriaa laajennetaan yllättyneisyydellä (*surprise*) ja pelolla (*fear*) sekä viimeisenä inholla (*disgust*). Manteliumakkeiden (*amygdala*) sanotaan olevan aivojen tunnekeskus, sillä ne ovat tärkeässä roolissa sosiaalisiin tilanteisiin liittyvän informaation, kuten tunteiden ja kasvojen, prosessoinnissa (Vrticka, Lordier, Bediou, & Sander, 2014). Tutkimuksissa tunnepitoinen informaatio huomataan neutraalia nopeammin, siihen reagoidaan herkemmin ja riippumatta siitä, onko kyseessä negatiivinen vai positiivinen tunnelataus, ihmisillä on taipumus viettää aikaa tunnepitoisten asioiden äärellä (Kraines, Kelberer, & Wells, 2017).

Ekman ja Friesen (2017) määrittelevät tunteet ajallisesti muutamista minuuteista noin tunnin pituisiksi. Tunteen sijasta käytetään termiä mieliala (*mood*) silloin, kun tunne on kestoaltaan noin päivän tai sama tunne toistuu monta kertaa päivässä. Mielialassa koetun tunteen kasvoilma ei yleensä näy koko aikaa täysin. Esimerkiksi vihainen mieliala saattaa näyttäytyä joko vain hetkittäisinä vihaisina ilmeinä tai ainoastaan leuan jäykkyytenä tai yhteen puristettuina huulina. Tunteeseen taasen liitetään usein kokonainen tai lähes kokonainen hetkellinen ilmaisu kasvoilla. Vihaisuuden tunteeseen liittyvästä mielialasta käytetään yleisesti termiä ärtyneisyys (*irritable*), surullisuudesta alakuloisuus tai masentuneisuus (*depression*), pelosta ahdistuneisuus (*anxiety*) ja iloisuudesta sekä innostuneisuudesta euforia (*euphoria*) (Ekman & Friesen, 2017).

3 Kasvonilmeiden määritelmä

Kasvonilmeet ovat non-verbaalisen kommunikaation kanava. Ilmeiden taustalla on kasvojen lihasaktivaatio. Kasvonilmeiden avulla voidaan ilmaista, korostaa tai yrittää piilottaa koettua tunnetta (Ekman, 2009; Russell & Fernández Dols, 1997). Knappin (1978) mukaan tunnetilojen lisäksi kasvoilla voidaan tukea ja korostaa omaa sanallista viestintää sekä osoittaa kiinnostusta, antaa sanatonta palautetta tai esimerkiksi viestiä omaa asennetta toisen tekoja tai sanomisia kohtaan. Ilmeiden lisäksi kasvot itsessään voivat antaa informaatiota yksilön iästä, sukupuolesta ja etnisyydestä (*race*), joiden perusteella taasen voidaan tehdä alustavia tulkintoja tämän persoonallisuudesta ja luonteesta (X. Li, 2017). Kasvojen väitetäänkin olevan puheen jälkeen tärkein informaation lähde ihmisillä (Knapp, 1978). Tutkimuksissa naisten on huomattu olevan keskimäärin miehiä ilmeikkäämpiä (*more expressive*) (McLellan, Johnston, Dalrymple-Alford, & Porter, 2010).

Arvioidessaan toisen ilmeitä ihmiset kiinnittävät huomiota sekä ilmeeseen liittyvään tunteeseen että ilmeen miellyttävyyteen tai epämiellyttävyyteen, kasvojen aktiivisuuteen tai passiivisuuteen sekä siihen kuinka intensiivinen tai kontrolloitu ilme on (Knapp, 1978). Ilmeet voivat viestiä yksilön kognitiivisesta ja fyysisestä tilasta: Kasvoilta voidaan päätellä, kokeeko yksilö kipua, väsymystä (*sleepy*), uupumusta (*fatigue*) tai himoa (*lusting*) tai onko yksilö hermostunut (*jittery*), keskittynyt, hämmentynyt, haaveissaan tai ajatuksissaan (*daydreaming; distracted*) tai skeptinen (Ershadi, Goldstein, Pochedly, & Russell, 2018).

Kaukomaan, Peräkylän ja Ruusuvuoren (2014) suorittamassa keskustelutilanteiden analyysissä koehenkilöillä oli taipumus jonkin ongelmallisen tai ristiriitaisen asian tai mielipiteen mainitsemista edeltävän hiljaisuuden yhteydessä kurtistaa kulmiaan (*frown*) ja katsoa alas- tai pois-päin keskustelun toisesta osapuolesta. Lisäksi Kaukomaan, Peräkylän ja Ruusuvuoren (2013) tutkimuksessa neutraalista tai vakavasta keskusteluaiheesta humoristiseen aiheeseen siirtymistä edelsi hiljaisuus, jolloin ilmapiiriä keventävän kommentin kertoja alkoi hymyillä ennen puhumista. Tutkimustulosten perusteella voidaan siis väittää ihmisten voivan ilmeidensä avulla antaa vihjeitä ja pohjustaa sitä, millaisen tunnelatauksen sanallinen viesti tulee sisältämään ja millaisen tunnereaktion sen odotetaan vastaanottajassa synnyttävän. Ilmeet voivat siis toimia ”ennakkovaroituksina” tulevista tapahtumista.

Ekmanin ja Friesenin (2017) sekä Ershadin ja kollegoiden (2018) mukaan kasvoilla voidaan näyttää symbolisia viestejä (*emblematic messages*). Tällaisia symboleita ovat esimerkiksi silmänisku suostumuksen tai flirttailun merkiksi tai kulmien kohottaminen muuten neutraalilla ilmeellä kysymyksen tai ihmettelyn merkiksi. Symbolit voivat muistuttaa tunteisiin liittyviä ilmeitä ja niitä voidaanakin hyödyntää jonkin tunteen ”mainitsemiseksi”, jolloin vastaanottaja on tietoinen siitä, että tunnetta ei todellisuudessa koeta kyseisellä hetkellä, se vain esitetään (Ekman & Friesen, 2017; Ershadi ym., 2018).

3.1 Ilmeiden kaksijakoisuus: Aidot ja teeskennellyt ilmeet

Kasvolihaksia voidaan aktivoida joko tahattomasti tai tahallisesti. Kasvonilmeitä voidaan tuottaa joko spontaanisti, oikeaa tunnetilaa ilmaisten, tai tarkoituksellisesti ei-koetun tunnetilan viestimiseksi, jolloin voidaan käyttää termiä teeskennely (*posed*) ilme (Ekman, 2009; McLellan ym., 2010). Spontaanisti tuotettuna kasvonilme voi tapahtua täysin yksilön tiedostamatta ja kontrolloimatta (Ekman, 2009). Tutkimuksissa aitoja koeilmeitä on pyritty saamaan esiin esimerkiksi näyttämällä tunnepitoista materiaalia, kun taas teeskennellyjä ilmeitä halutessa on pyydetty koehenkilöä esimerkiksi näyttämään, miten reagoisi johonkin keksittyyn tilanteeseen tai pyytämällä näyttelijöitä tekemään eri tunteisiin liittyviä ilmeitä (Ershadi ym., 2018; McLellan ym., 2010). Jos tutkimuksen kohteena on toisen ilmeiden tulkinta, on tutkimuksissa koehenkilöille voitu näyttää kuvia aidoista ja teeskennellyistä ilmeistä sekä pyytää heitä arvioimaan, näkyykö jokin tunne kuvien henkilöiden kasvoilla sekä onko tunneilmaus koehenkilön mielestä aito eli kokiko kuvan henkilö esittämänsä tunnetta kuvanottohetkellä (McLellan ym., 2010).

Ekmanin (2009) mukaan neurotutkimuksissa on havaittu vapaaehtoisten ja hallitsemattomien ilmeiden liittyvän eri aivoalueisiin. Kortikospinaaliradan ja kortikobulbaariradan, eli luustolihas- toimintaan osallistuvan pyramidaalisen järjestelmän (*pyramidal neural system*), vaurioiden on havaittu tuottavan kyvyttömyyttä muodostaa ilmeitä tietoisesti. Joskin kyseisen alueen vaurioiden ei ole havaittu vaikuttavan spontaanien, aidosti tunteita ja reaktioita ilmaisevien ilmeiden muodostukseen. Tällöin esimerkiksi käskystä hymyileminen ei näiden alueiden vaurioista kärsivällä henkilöllä onnistu, mutta kyky hymyillä ja nauramaa vitsin kuulleessa tai muuten nauttiessa olostaan säilyvät. Ekstrapyramidaalisten järjestelmien (*nonpyramidal systems*), jotka osallistuvat esimerkiksi sydänlihaksen liikkeeseen, vaurioista kärsivillä potilailla taas

on havaittu kykyä näyttää ilmeitä tietoisesti, mutta kyvyttömyyttä ilmaista koettuja tunnetiloja spontaanisti (Ekman, 2009).

McLellanin ja kollegoiden (2010) tutkimuksissa aidoista ilmeistä tunnistettiin tunteita nopeammin ja tarkemmin kuin teeskennellyistä ilmeistä. He selittävät tätä ilmiötä sillä, että siinä missä aitojen ilmeiden tarkoitus on toimia rehellisinä tunneilmaisuuksina, ei samanlaista yhteyttä löydy tunteiden ja teeskenneltyjen ilmeiden väliltä. Teeskennelty hymy voi esimerkiksi esiintyä sosiaalisten sääntöjen pakotteesta toisia ihmisiä tervehtiessä ystävällisyyden tai hyväntahtoisuuden viestimiseksi, kun taas samassa tilanteessa aito hymy viestii oikeaa koettua iloa toisen näkemisestä. Tutkimuksissa on esimerkiksi osoitettu aidon hymyn tuottavan vastaanottajalle suurempaa hyvinvointitunnetta teeskennellyn näkemiseen verrattuna. Tutkimuksissa henkilöt myöskin vastasivat aitoon hymyyn aidolla hymyllä ja väärennettyyn väärennetyllä. McLellanin ja kollegoiden mukaan aitojen ja väärennettyjen kasvonilmeiden erottaminen toisistaan on tärkeää siksi, että niiden kommunikatiiviset tarkoitukset ja luotettavuus koskien ilmeeseen liitettyä tunnetilaa eroavat toisistaan. Ihmisten herkkyyttä ja responsseja aitoihin ilmeisiin verrattuna teeskenneltyihin on tutkittu pääsääntöisesti positiivisten tunteiden, erityisesti iloisuuden ja hymyilyn kontekstissa (McLellan ym., 2010).

4 Ilmeiden yhteys tunteisiin

Spontaanit ja aidot kasvonilmeet kertovat yksilön tunnetilasta. Ilmeiden on sanottu olevan spontaanien tunnekokemusten ulospäin näkyvä osa (McLellan ym., 2010). Jo 10 viikon ikäiset lapset tunnistavat tunteita ilmeistä, mikä kertoisi ilmeidentunnistuksen olevan keskeinen osa tunteiden ymmärrystä ja siihen liittyvien kognitiivisten toimintojen kehitystä (Widen & Russell, 2008). Ekmanin (2009) sekä Ekmanin ja Friesenin (1971) mukaan perustunteiden eli ilon, pelon, suuttumuksen/vihan, inhon ja surun ilmeet ovat universaaleja, eli niiden ilmiäsu kasvoilla on pääpiirteittäin sama kulttuurista, iästä tai sukupuolesta riippumatta. Edellä mainittujen lisäksi kiinnostus (*interest*), kiihko (*excitement*), yllättyneisyys (*surprise*) sekä häpeä (*shame*) omaavat kaikki tunnusmerkilliset ja selvästi toisistaan erotettavat ilmeet (Knapp, 1978). Ershadi ja kollegat (2018) ehdottavat, että perustunteiden lisäksi kasvoilta voitaisiin nähdä tylsistyminen (*boredom*), nolostus (*embarrassment*), jännitys (*nervousness*), ylpeys (*proudness*) sekä rentoutuneisuus (*relaxation*). Widen, Christy, Hewett ja Russell (2011) taasen mainitsevat häpeän (*shame*), nolostuksen (*embarrassment*), myötätunnon (*compassion*) sekä halveksinnan (*contempt*) mahdollisiksi jatkeiksi universaalisti tunnettujen ilmeiden listaan. Keltner (1995) taasen ehdottaa nolostumisen (*embarrassment*), häpeän (*shame*), syyllisyyden (*guilt*) ja ylpeyden (*pride*) olevan ”itsetietoisuuden tunteita” (*self-conscious emotions*), joiden syntyminen perustuu itsetuntemukseen (*self-awareness*) sekä omien ominaisuuksien tai toimien vertaamiseen normeihin, sääntöihin ja moraaliiin. Voidaan siis todeta itsetietoisuutta ja -tuntemusta vaativien tunteiden näkyvän tilanteissa, joissa yksilö esimerkiksi rikkoo yhteisiä sääntöjä, loukkaa toista tahallisesti tai tahattomasti tai saa joko negatiivista tai positiivista palautetta toimistaan muilta. Esimerkiksi se, jos yksilö saa vuolaita kehuja teoistaan, voi synnyttää ylpeydetunnetta, kun taasen negatiiviset kommentit ja epäkohtien korostaminen voivat tuottaa nolostumista, syyllisyyttä tai häpeää.

Aivokuvantamalla ja käyttäytymistutkimusten tuloksia tarkastelemalla voidaan huomata tunteisiin ja tarkkaavaisuuteen liittyvien toimintojen olevan vahvasti toisiinsa yhteydessä (Coll, Ceravolo, Frühholz, & Grandjean, 2018). Tämän seurauksena tunnepitoisiin ärsykkeisiin kiinnitetään ei-tunnepitoisia ärsykeitä herkemmin huomiota sekä ne prosessoidaan todella nopeasti ja tehokkaasti (Coll ym., 2018; McLellan ym., 2010). Tunnepitoisia ilmeitä katsellessa aivoissa aktivoituvat muistojen koodauksesta (*encoding*) ja palauttamisesta/hakemisesta (*retrieval*) vastuussa olevat oikeanpuoleinen hippokampus (*right hippocampus*) ja vasenta hippokampusta ympäröivä aivopoimu (*left parahippocampal gyrus*) sekä tunteiden prosessointiin

liittyvä insula (*insula*), kasvojen tunnistukseen/prosessointiin ja semanttiseen tietämykseen liittyvät keskimmäiset ohimon aivopoimut (*middle temporal gyri*) sekä motorisesta aktiivisuudesta vastaava oikea etukeskipoimu (*right precentral gyrus*) (Coll ym., 2018). Tunnepitoisista signaaleista negatiiviset ärsykkeet, erityisesti uhkaan tai pelkoon liittyvät, tunnistetaan positiivisia ja neutraaleja signaaleja nopeammin (J. Li, Oksama, Nummenmaa, & Hyönä, 2018).

McLellanin ja kollegoiden (2010) mukaan tunteiden tunnistus ilmeistä ei ole generalisoitunut taito, vaan herkkyys yhdistää tunne ja ilme on tunnekohtaista. Esimerkiksi onnellisuuden tunnistaminen aidosta hymystä ei kerro itsessään siitä, tunnistaako sama henkilö surullisuuden surun ilmeestä. Tätä väitettä tukevat myöskin neurotutkimusten löydökset, joiden mukaan eri tunteiden havaitsemiseen käytetään ainakin osittain eri hermosubstraatteja (*neural substrates*). Ilmiötä on myöskin selitetty yksilöllisillä eroilla siinä, kuinka paljon minkäkin tunteen aidon ja teeskennellyn ilmeen erottamiselle yksilö altistuu ja antaa painoarvoa eli minkä tunteiden tunnistukseen yksilö ”erikoistuu” (McLellan ym., 2010).

4.1 Tunneilmaisujen tulkinnan haasteet

Vaikka jokaiselle perustunteelle voitaisiin nimetä oma ilmeensä, ei niiden tulkinta ole aina täysin yksiselitteistä, sillä saatamme tuntea kahta tai useampaakin tunnetta yhtäaikaaisesti, jolloin myöskin kyseisten tunteiden ilmeet sekoittuvat kasvoilla. Esimerkiksi iloinen yllätys voi aiheuttaa sen, että kasvojen yläosassa silmien ja otsan alueella nähdään yllätykselle tyypillisiä piirteitä, mutta suun alue muodostaa hymyn (Gutiérrez-García & Calvo, 2015). Tätä ilmiötä kutsutaan tunteiden sekoittumiseksi (*affect blend*) (Knapp, 1978).

Ekmanin (2009), Gorbovan, Colovicin, Marjanovicin, Njegusin, ja Anbarjafarin (2019) sekä Russellin ja Fernández Dolsin (1997) mukaan se, kuinka voimakkaana tunne koetaan, määrittää sitä, kuinka selvästi kyseinen ilme näkyy kasvoilla. Esimerkiksi pelontunteen voimakkuus voi vaihdella pienestä jännityksestä aina puhtaaseen kauhuun. Lisäksi sosiaalinen paine ja roolit voivat vaikuttaa yksilön tunneilmaisuuksiin, jolloin valheelliset ilmaisut sekä ilmeiden liioittelu ja inhibointi yleistyvät (Ekman, 2009; Gorbova, ym. 2019; Russell & Fernández Dols, 1997). Ilmeiden inhiboinnin esimerkkitapauksena käynee asiakastyö, jossa työntekijältä on epäkorrektia osoittaa negatiivisia reaktioita, kuten pettymystä, ärsyyntyneisyyttä, asiakasta tai tämän sanomaa kohtaan ja kyseisiä tunteita peitellään esimerkiksi kohteliaalla teeskennellyllä hymyllä tai ”puremalla huulta” eli estellen tunneilmaisun paljastumista suunasennosta. Saccon

ja Hugenbergin (2009) mukaan myöskin kasvojen muoto voi vaikuttaa ainakin pelon ja vihaisuuden tunnistamiseen. Heidän tutkimuksessaan pyöreät kasvot ja suuret silmät helpottivat pelon tunnistusta, kun taas vihaisuus tunnistettiin kapeista ja pienisilmäisistä kasvoista helpommin.

5 Kasvonilmeiden funktioiden teoreettiset mallit

Russell ja Fernández Dols (1997) esittelevät teoksessaan puhtaasti kategorisen mallin (*purely categorical model*), jonka mukaan emotionaaliset kasvonilmeen muodostavat primitiivisen sanattoman ”kielen”, jossa ilmeet toimivat tunteiden symboleina samoin kuin puhutut sanat eri objekteille. Tällöin pelkkä ilme ilman kontekstia, kuten sana ilman sovittua merkitystä, on merkityksetön, ja vasta ilmeelle opittaessa tunnistettava siihen liittyvä tunnetila luo ilmeelle merkityksen (Russell & Fernández Dols, 1997). DeLamaterin ja Wardin (2013) symbolisten interaktioiden mallin (*symbolic interactionism*) mukaan taasen ilmeet ovat eleitä, joiden merkitystä määrittävät niitä vastaanottavien yksilöiden reaktiot, eivätkä signaloijan ajatukset siitä, mitä tämä milläkin ilmeellä viestittää. Symboleita ovat tässä mallissa ne eleet, joille signaloija ja vastaanottaja antavat saman merkityksen.

Ershadin ja kollegoiden. (2018) kuvaileman imitaatiomallin (*miming; mime*) mukaan ilmeiden-tunnistuksen keskiössä on se, ymmärtääkö vastaanottaja ilmeen siten, miten signaloija eli ilmeen tekijä on sen tarkoittanut ymmärrettäväksi. Tässä mallissa tunteiden ilmaisu ja tunnistaminen ilmeistä perustuu ihmisten lajityypilliseen kykyyn oppia lukemaan ja matkimaan ilmeitä. Imitoinnilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sanatonta, todenmukaista ja luonnollista (*naturalistic*) tunteiden, tilanteiden ja käyttäytymisen välittämistä. Imitaatiomallin mukaan tarpeeksi taitava näyttelijä voisi matkia ja välittää perustunteiden lisäksi uskottavasti useita muitakin tunteita ja tiloja kuten tylsistyneisyyttä, ylpeyttä, uneliaisuutta tai keskittyneisyyttä (Ershadi ym., 2018).

Russellin ja Fernández Dols'n (1997) mukaan on myöskin ehdotettu, että tunteita ilmaisevat kasvonilmeet sisältäisivät ”tulkinnallisen totuuden” (*artistic truth*). Tämän mallin mukaan se, mikä ilmiäsi kuvaa mitään tunnetta, on alun perin aina jonkin ”maallikon” tai taiteilijan näkemys, esimerkiksi hymyilevän ihmisen maalaaminen iloisuutta ilmaisemaan. Tämä ehdotus ilmiäsi hyväksytään laajaan käyttöön, jolloin ilmeestä tulee tunteen yhteisesti sovittu ilmiäsi: kuten pehmonalle edustaa karhua tai piirretty kukka oikeaa, hymy edustaa iloa (Russell & Fernández Dols, 1997).

Russell ja Fernández Dols (1997) esittelevät myöskin komponenttimallin (*componential model*), jossa tunneilmaisu ymmärretään systemaattisina, koherentteina ja merkityksellisinä rakenteina, jotka jo itsenään paljastavat jotakin taustalla olevasta tunnetilasta. Tässä mallissa esi-

merkiksi pelko ja yllättyneisyys kuuluvat samaan ”ilmeperheeseen” sisältäen kohotetut kulmakarvat sekä suureksi aukaistut silmät, joiden avulla viestitään molempiin tunnetiloihin sisältyvää epävarmuutta. Nämä silmien alueen liikkeet tehdessään, viestijä yrittää aktiivisesti luoda vuorovaikutusta ympäristöönsä epävarmuuden vähentämiseksi: kohotetut kulmat ja suuret silmät sekä auttavat yksilöä havainnoimaan ympäristöään paremmin että saavat muut kiinnittämään huomion viestijään, jolloin tämä todennäköisemmin saa apua (Russell & Fernández Dols, 1997). Yksilö siis signaloii kokemaansa olotilaa ja odottaa sille vastareaktiota.

Kasvonilmeisiin liittyviä malleja on tässä työssä mainittujen lisäksi lukuisia muita. Jokaista mallia yksittäin läpi käymättä, voidaan yhteen vetävästi todeta mallien jakautuvan suurin piirtein kahteen kategoriaan: ilmeiden emootiota tai ilmeiden vuorovaikutuksellista puolta korostaviin malleihin. Tässä työssä pääpaino on näistä ensimmäisessä.

5.1 Yhteenveto kasvonilmeiden teoreettisista malleista

Yleisesti kasvonilmeiden ajatellaan kertovan yksilön kokemasta tunnetilasta. Kuitenkin 1980-luvulta eteenpäin kasvonilmeiden tutkimuksessa on käyty keskustelua siitä, voivatko kasvot tuottaa tarkkaa informaatiota ja kuinka tarkasti ja luotettavasti kasvoilta voidaan tunnistaa emootioita. Esimerkiksi Surakan ja Nummenmaan (1993) teoksessa kerrotaan Esa Paappasen tehneen 80-luvulla yksittäisiä tutkimuksia potilaillaan kasvonilmeidentunnistuskäytännön liittyen. Hänen kokeissaan skitsofreniapotilaat olivat akuutissa vaiheessa sivuttaneet heille näytetyistä kuvista tunnesisällön eli ilmeet ja sen sijaan luokitelleet näytettyjä kuvia esimerkiksi kampausten samanlaisuuden mukaan. Sen sijaan terveet ja akuutin vaiheen ohittaneet potilaat olivat tunnistaneet ilmeitä ja luokitelleet kuvia niiden emootiosisältöjen perusteella, eli esimerkiksi surullisilta tai iloisilta näyttäviin (Surakka & Nummenmaa, 1993).

Kasvonilmeiden ja tunteiden välillä voitaneen siis edellä mainitun perusteella nähdä selvä yhteys, mutta ilmeisiin liitetään vahvasti myöskin kommunikatiivinen aspekti. Kasvoista pystytään tunnistamaan ainakin perustunteet tai se, mihin tunneperheeseen esitetty ilme kuuluu. Ilmeistä tunteiden tunnistusta vaikeuttavat kuitenkin valheelliset ilmaisut, tunneilmaisun rajoittaminen tai estely, tunteiden sekoittuminen ja sen myötä usean tunteen yhtäaikainen ilmaisu kasvoilla sekä erilaiset kyvyttömyydet joko tunnistaa tai tuottaa ilmeitä, kuten aiemmin mainittua.

6 Ilmeiden evolutiivinen tausta

Signaaliteorian mukaan kasvonilmeet ovat evoluution myötä kehittyneitä sisäänrakennettuja (*hardwired*) signaaleja, jotka aktivoituvat tunnekokemusten myötä ja ovat ilmiänsaltaan universaaleja (Ershadi ym., 2018; Widen & Russell, 2008). Mallin mukaan signaalien eli ilmeiden rehellisyys sekä oikeintunnistus ovat suuressa roolissa. Burgessin ja MacDonaldin (2005) mukaan tutkimusten perusteella on voitu osoittaa, että kasvot ovat olleet kädellisillä intensiivisen valintapaineen alaisena kymmenien miljoonien vuosien ajan, minkä seurauksena kasvojen lihasaktivaation ja ilmeiden muodostuksen edellytyksenä kädellisten aivoihin on kehittynyt erityisesti kasvoihin liittyvää informaatiota prosessoiva neuronien joukko. Nämä neuronit vastaavat muun muassa lajitoverin kasvojen ja tunnetilojen tunnistamisesta. Samalla kädellisille on kehittynyt kasvolihasten joukko, joka vastaa ilmeiden muodostuksesta (Burgess & MacDonald, 2005). Russellin ja Fernández Dolsin (1997) mukaan perustunteita ilmaisevien kasvonilmeiden taustalla tapahtuvasta lihasaktivaatiosta on melko selkeä yksimielisyys tutkijoiden keskuudessa. Myöskin siitä ollaan samaa mieltä, että samat lihakset vaikuttavat usean ilmeen muodostukseen, eikä esimerkiksi yksittäistä ”pelkolihasta” ole löydettävissä kasvoilta. Ilmeiden lihasaktivaatiota voidaan havainnollistaa erilaisilla kasvokartoilla, joissa jokaiselle perustunteelle löytyy oma ”kuvionsa” tarkastellessa kasvoilla aktivoituvia lihaksia (Russell & Fernández Dols, 1997).

Miksi sitten ilmeet ovat alun perin kehittyneet? Darwinin ja Leikolan (2009) mukaan kasvonilmeiden taustalla on alun perin ollut jokin suorasti tai epäsuorasti hyödyttävä funktio, johon on liittynyt jokin tunnetila. Näistä tunteisiin liittyneistä ilmeiksi kutsutuista tavoista vaikeimmin tietoisesti kontrolloitavat ovat toistojen kautta jääneet käyttöön, vaikka itse suora hyöty onkin voinut poistua. Ilmeen aktivoitumisen ja koetun tunnetilan välille olisi siis syntynyt vahva yhteys, jolloin tunnetila synnyttää ilmeen tai toisinpäin. Tunnetilaa täysin vastakkainen mieliala taas on synnyttänyt täysin päinvastaisen liikkeen, vaikka siitä itsessään ei olisikaan mitään hyötyä (Darwin & Leikola, 2009). Tästä voitaisiin vetää johtopäätös siihen, että ilon ilmeeksi valikoiduttua suupielet nostattavan hymyn, on tämän vastakohtaan suruun valikoitunut suupielten laskeutuminen alaspäin.

Vaikka Darwinin teorioihin onkin suhtauduttava ikänsä puolesta varauksella, on myöhemmäs-täkin kirjallisuudesta löydettävissä viitteitä samankaltaisesta ilmeiden käytännön funktioon painottuvasta ajattelusta. Esimerkiksi Ekman (2013) väittää nykyisellään keskittymiseen ja tarkkaavaisuuteen yhdistetyllä kulmakarvojen kurtistuksella ja otsan rypistyksellä olevan taustalla

aurionvalon silmään pääsyn vähentäminen, sillä liika valo häiritsee ympäristöään tarkkailevaa kädellistä. Nykyiselläänkin kädelliset tapaavat kurtistaa otsaansa (*frown*) silmäillessään ympäristöä ja kerätessään informaatiota (Ekman, 2013). Lisäksi on esitetty, että voimakas inho estäisi yksilöä syömästä tunnetta aiheuttanutta vaarallista tai pilaantunutta elintarviketta ja pelko taasen estäisi hyppäämästä alas vaarallisista korkeuksista (Reed & Descioli, 2017).

Koska perustunteet ovat universaaleja ja melko hallitsemattomia, ovat niihin liitetyt ilmeet muodostuneet luotettaviksi indikaattoreiksi yksilön tilasta (Reed & Descioli, 2017). Nykyiselläänkin yksilön on vaikea aktivoida kasvonlihaksiaan muodostaakseen jonkin aidon ilmeen ilman, että kyseinen tunnetila olisi läsnä (Ekman, 2009; Reed & Descioli, 2017). Esimerkiksi Ekmanin (2009) suorittamissa kokeissa vain noin 10% osallistujista pystyi tietoisesti laskemaan suupieliään alaspäin liikuttamatta leukaansa, kun taas tiedostamatta, surullisuutta tuntiessaan, tämä onnistui kaikilta. Burgessin ja MacDonaldin (2005) mukaan rehellisyys on ollut tärkeä tekijä kädellisten evoluution ja säilymisen kannalta, sillä kädellisten sosiaalinen ekologia sisältää erilaisia liittoumia ja ryhmiä, joiden koheesiota ja ylläpitoa rehelliset ilmaisut sekä kyky tunnistaa ilmeitä ovat tukeneet. He väittävätkin tunteisiin viittaavien vihjeiden tunnistamisen olleen yksi kädellisten sopeutumisen keskeisistä tekijöistä.

Reedin ja Desciolin (2017) selitys sille, miksi ilmeet ovat usein tahattomia ja vaikeita kontrolloida on se, kuinka kädelliset ovat oppineet teeskentelemään eri tunnetiloja ajaakseen omaa etuaan muiden kustannuksella, mikä on johtanut siihen, että vastaanottaja on oppinut tunnistamaan nämä valeilmaukset ja jättänyt ne huomiotta. Tällöin vaikeasti teeskenneltävät signaalit ovat olleet evolutiivisesti kannattavampia ja helposti teeskenneltävät ovat jääneet pois. Tästä eräänä esimerkkinä pidetään kädellisten parinvalintaa. Siinä rehellisiä signaaleja on suosittu, sillä yksilö on etsinyt itselleen kumppania, joka on aidosti kiintynyt ja todennäköinen pysymään rinnalla. Tällöin kiinnostunutta tai kiintynyttä teeskennellyt kumppani, joka todennäköisemmin hylkää tai pettää, on tunnistettu, eikä ole ollut menestynyt parinvalinnassa. Valehtelijoilta on myöskin voitu pantata resursseja tai hylätä laumasta. Helposti tuotettavat valheelliset signaalit eivät siis ole olleet evolutiivisesti kannattavia (Reed & Descioli, 2017). Myös McLellan ja kollegat (2010) mainitsevat artikkelissaan sen, kuinka tärkeää aitojen ja teeskenneltyjen ilmeiden erottaminen on vastaanottajalle. Esimerkiksi teeskenneltyyn surulliseen ilmeeseen ”vastauksesta” apua tarjoamalla voi seurata manipuloinnin tai hyväksikäytön kohteeksi joutuminen (McLellan ym., 2010). Kasvonilmeiden voidaankin ajatella olevan osa kädellisten sosiaalista evoluutiota, sillä ilmeiden avulla kommunikoidaan sekä omaa olotilaa että johdatellaan vastaanottajaa käyttäytymään halutulla tavalla (Marsh & Ambady, 2007).

7 Tunteista kertovien ilmeiden määritelmät

7.1 Positiivisiin tunteisiin liittyvät ilmeet

Positiiviseksi luokiteltuja tunteita ovat perustunne ilo sekä onnellisuus, tyytyväisyys, nautinto, huvittuneisuus ja vahingonilo (J. Li ym., 2018; McLellan ym., 2010). Positiivisiin tunteisiin liittyvän hymyn suunasentoa pidetään erityislaatuksena, minkä vuoksi sen tunnistaminen on negatiivisiin tunteisiin liittyviä ilmeitä helpompaa (Boecker ym., 2015). Yleisesti tutkimuksissa onkin esitetty positiivisiin tunteisiin liittyvien ilmeiden olevan keskimäärin helpommin tunnistettavissa verrattuna neutraaleihin kasvoihin tai negatiivisiin tunteisiin liittyviin ilmeisiin.

7.1.1 Hymy: Ilo, onnellisuus ja tyytyväisyys

Hymy yhdistetään usein tyytyväisyyteen, nautintoon, onnellisuuteen ja iloisuuteen (Gutiérrez-García & Calvo, 2015; Reed & Descioli, 2017). Reedin ja Desciolin (2017) tutkimuksessa hymyileviä ihmisiä pidettiin yhteistyöhaluisempina kuin niitä, jotka eivät hymyilleet. Hymyn väitetään useiden tutkimusten mukaan olevan helpoiten muista perustunteiden ilmeistä erotettavissa juuri sen muista poikkeavan suunasennon myötä (Gutiérrez-García & Calvo, 2015; Boecker ym., 2015). Gutiérrez-Garcían ja Calvon (2015) määritelmän mukaan hymy sisältää korkeat poskipäät, taaksepäin vedetyt suupielet sekä toisinaan kohotetun, hampaat paljastavan ylähuulen. Aidossa hymyssä edeltävien piirteiden lisäksi silmät ovat kavennetut kohotettujen poskien myötä sekä silmäkulmissa näkyy rypyttymistä. Silmäkulmien rypytyminen on huomattavasti suupielien kohottamista hankalampaa tuottaa tietoisiksi, minkä takia kyseisiä rypyjä pidetään yleisesti aidon hymyn indikaattorina (Gutiérrez-García & Calvo, 2015). Tämän tiedon valossa puhekielessä käytetty sanonta ”hymyillä silmillä” kuulostaakin melko toimivalta indikaattorilta aidolle hymylle. Van Der Geldin, Oosterveldin, Bergén ja Kuijpers-Jagtmanin (2008) tutkimuksessa koehenkilöt peittivät teeskennellyssä hymyssä enemmän alahampaitaan alahuulellaan kuin oikeassa hymyssä. Lisäksi aidossa hymyssä ylähuuli oli keskimäärin teeskenneltyä korkeammalla.

Ekmanin (2013) mukaan kädellistutkimuksissa leveä avonaisella suulla hymyily on yhdistetty iloisuuteen ja huvittuneisuuteen. Se, näkyvätkö hampaat, vaihtelee lajeittain, mutta ilme sisältää usein madalletut silmäluomet. Simpanssien ja gorillojen on havaittu usein äännelevän ihmisnaurua muistuttavasti iloisen ilmeen yhteydessä. Tätä yhdistelmää on nähty erityisesti leikin tai kutitetuksi tulemisen yhteydessä ja sillä on havaittu olevan evolutiivisia yhtymäkohtia ihmisen

naurun ja mahdollisesti myöskin hymyn muodostuksen kanssa. Ihmisten ja muiden kädellisten nauru, hymyily ja leikkisä ilme (*play face*) omaavat samanlaisen morfologian, sosiaalisen kontekstin sekä jo aiemmin mainitun ääntelyn. Joskin ihmisillä hymyily on yhdistetty onnellisuuteen ja iloon, kun taas muilla kädellisillä enemmänkin huvittuneisuuteen ja leikkisyyteen (Ekman, 2013).

Gutiérrez-García ja Calvon (2015) mukaan siinä missä tutkimuksissa aito hymy yhdistetään positiivisiin ilmaisuihin ja kuviin, ei teeskennelty hymy yhdisty näihin. Lisäksi teeskennellyn hymyn ilmiä sisältää hymyilevän suun yhdistettynä neutraaliin tai jonkin muun ilmeen silmiin ja kulmakarvoihin/otsaan. Teeskennellyn hymyn taakse pyritään usein piilottamaan negatiivisia tunteita tai motiiveja, kuten ylimielisyyttä, halveksintaa, jännittyneisyyttä tai häpeää. Toisinaan teeskennellyn hymyn tarkoitus on viestiä kohteliaisuutta tai ystävällisyyttä (Gutiérrez-García & Calvo, 2015).

7.1.2 Vahingonilo

Vahingonilo (*schadenfreude*) tarkoittaa mielihyvää, joka seuraa toisen yksilön tai ryhmän, esimerkiksi vastustajajoukkueen tai kilpailevan kollegan, epäonnistumisesta (Boecker ym., 2015). Vaikka vahingonilo sisältääkin negatiivisen konnotaation, on se tässä yhteydessä luokiteltu positiiviseksi tunteeksi, koska, sillä Boeckerin ja kollegoiden (2015) määritelmässä vahingoniloon linkitetään huvittuneisuus (*amusement; humour*), jolloin kyseessä on iloisuuden tunnetta läheisesti muistuttava tunne. Boecker ja kollegat (2015) kutsuvat vahingoniloa sosiaaliseksi ja vertailuun perustuvaksi tunteeksi, sillä se esiintyy ainoastaan sosiaalisissa tilanteissa, joissa yksilö kokee esimerkiksi ylemmydentunnetta toisen epäonnistumisen kustannuksella. Toisinaan vahingonilon ilmeeksi onkin ehdotettu ilkeää virnistystä (*evil grin*), jossa vihaisuuden ja ilon ilmeet sekoittuvat (Boecker ym., 2015).

Boecker ja kollegat (2015) tutkivat vahingonilon ja ilon (*joy*) eroja näyttämällä jalkapallosta kiinnostuneille miehille rangaistuslaukauksia, joissa ”vastustajajoukkueeksi” leimautunut Hollannin maajoukkue epäonnistui toista joukkuetta vastaan ja ”oma joukkue” (saksalaisten maajoukkue) onnistui toista joukkuetta vastaan. Lisäksi osallistujat katsoivat ”täytevideoita” ennalta-arvattavuuden ja sen myötä tunnekokemuksen laimenemisen välttämiseksi. Niissä Saksan maajoukkue epäonnistui ja Hollannin maajoukkue onnistui. Tutkimuksessa huomattiin, että ilon ja vahingonilon ilmeet ovat samanlaiset, joskin ilmeen tuottamiseen vaadittava kasvojen lihasaktivaatio oli vahingonilossa voimakkaampi ja nopeammin kehittyvä. Tunteen puolesta

koehenkilöt kuitenkin raportoivat kokeneensa ilon tunteen yhteydessä enemmän mielihyvää kuin vahingoniloa kokiessaan (Boecker ym., 2015).

7.1.3 Yllättyneisyys, hämmästyminen

Hämmästyksen tai yllätyksen tunne koostuu yllättävästä ärsykkeestä, sen havaitsemisesta ja ymmärtämisestä sekä tämän jälkeen yllättyneisyyden korvaamisesta ärsykkeeseen sopivalla tunteella. Noordewierin ja van Dijk'n (2019) mukaan yllättävät ärsykkeet tuottavat aluksi hämmästyksiä, jolloin tyypillistä on meneillään olleen tekemisen tai ajattelun keskeytyminen ja huomion kiinnittyminen kyseiseen uuteen ärsykkeeseen. Kun yllättävä ärsyke on havaittu ja siihen liittyvä informaatio prosessoitu, korvautuu yllätys ärsykkeeseen sopivalla tunteella, esimerkiksi pelolla tai aggressiolla. Jos yllätys on positiivinen, seuraa yllättyneisyyttä todennäköisesti iloisuus (*happiness*), jos taas negatiivinen, seuraa sitä yleisimmin pettymys (*disappointment*) (Noordewier & van Dijk, 2019).

Nykytutkimusten valossa yllättyneisyys voidaan siis luokitella sekä positiiviseksi että negatiiviseksi tunteeksi tai ei kummaksikaan riippuen siitä, mikä tunne yllättyneisyyttä seuraa ja nähdäänkö yllättyneisyys omana kokonaisuutenaan vai sitä seuraavan tunteen osana. Yllätyksen kokeneet yksilöt itse ovat tutkimuksissa arvioineet yllätyksen positiiviseksi tai negatiiviseksi juurikin sitä seuranneen tunteen perusteella (ks. esim. Noordewier & van Dijk, 2019). Yllätyksen tunteen voimakkuuteen vaikuttaa se, kuinka paljon yllättävä ärsyke poikkeaa odotetusta. Noordewierin ja van Dijk'n (2019) tutkimuksessa yllättävä GIF-video koiranpennusta rakennuksia käsittelevän kuvasarjan jälkeen koettiin yllättävämmäksi kuin se, että ihmisten neutraalien kasvokuvien jälkeen nähtiin näistä poikkeavat kasvot kuten haavoja täynnä olevat tai posunenällä ja hassulla ilmeellä varustetut kasvot.

Noordewier ja van Dijk (2019) määrittelevät yllättyneisyyden ilmeen rakentuvat kohotetuista kulmakarvoista, suureksi aukaistuista silmistä sekä lasketusta leuasta (*jaw drop*). ”Täydellinen” yllättyneisyys on kuitenkin tutkimuksissa ollut todella harvinainen ilmiö, vaikka yllättyneisyyttä tunteena oltaisiin koettu vahvastikin. Melko yleistä onkin se, että yllättyneisyys yksilö liikuttaa ainoastaan kulmakarvojaan, yleensä kohottaen ne, mutta toisinaan, erityisesti negatiivisesti yllättyessään, myöskin laskien ne. Yllättyneisyyteen on pieniä lapsia tutkiessa yhdistetty myöskin paikoilleen jähmettymistä (*freezing*). Yllättyneisyyden ilmenemisestä kasvoilla ei ole tutkimuksissa saatu yksimielisyyttä, mutta mahdollisia yllätyksen tunteeseen liittyviä ilmeiden muutoksia ovat kulmakarvojen kohotus tai laskeminen, silmien ”suureneminen”, leuan laskeminen,

poskien kohotus tai hymyilyn piirteet, esimerkiksi venytetyt suupielet, erityisesti positiivisten yllätysten yhteydessä. Kuitenkin näissä yllättyneisyyttä koskevissa tutkimuksissa suupielten kohotus ja kulmakarvojen laskeminen tapahtuivat keskimäärin myöhemmin kuin esimerkiksi silmien suureneminen eli suupieliä ja kulmakarvojen liikkeisiin liitetään yllätyksen aiheuttajan tulkitseminen eikä itse yllättyminen (Noordewier & van Dijk, 2019).

7.2 Negatiivisiin tunteisiin liittyvät ilmeet

Perustunteista negatiivisiksi määriteltyjä ovat suru, pelko ja vihaisuus (J.Li ym., 2018; McLellan ym., 2010). J. Lin ja kollegoiden (2018) mukaan neurofysiologiset tutkimukset ovat osoittaneet, että negatiiviset ärsykkeet prosessoidaan ja tunnistetaan positiivisia nopeammin sekä ne laukaisevat laajempia ja nopeampia responsseja. Erityisesti uhkaan, aggressiivisuuteen ja pelkoon liittyvät signaalit tunnistetaan todella nopeasti ja niihin kiinnitetään helposti huomiota sekä niitä pystytään häiriöstä huolimatta seuraamaan katseella neutraalia ja positiivista ilmettä helpommin. Ilmiötä on selitetty sillä, että uhan tai vaaran tunnistus on yksilön selviytymisen kannalta olennaista, jolloin ”herkkyys” tunnistaa uhka joko toisen aggressiivisen tai pelokkaan ilmeen myötä on ollut evolutiivisesti kannattava (J.Li ym., 2018).

Tutkimuksissa negatiivisia tunteita viestivät teeskennellyt ilmeet ovat liioiteltuja verrattuna aitoihin negatiivisten tunteiden ilmeisiin (McLellan ym., 2010). Marshin ja Ambadyn (2007) tutkimuksessa pelon ja surun ilmeet laukaisivat vastaanottajassa neutraalia ilmettä suuremmin prososiaalista käyttäytymistä, kuten avun tarjoamista ja empatian kokemusta. Vihaisen ilmeen näkeminen taasen koettiin neutraalia ilmettä vähemmän empatiaa herättäväksi. Surun tai pelon näkeminen omalla läheisellä, kuten jälkeläisellä, voi synnyttää katsojassa tuskaa ja vihaisuutta, kun taas vihollisen kasvoilla surun tai pelon ilmeet synnyttävät todennäköisemmin vahingoniloa, välinpitämättömyyttä tai jopa aggressiivisia impulsseja (Marsh & Ambady, 2007). Sacco ja Hugenberg (2009) selittävät tätä ilmiötä sillä, että vihaisuuden ilmeen tarkoitus on korostaa kasvojen aikuismaisia piirteitä, jotka synnyttävät mielikuvaa auktoriteetista, dominanssista ja maskuliinisuudesta siinä missä pelokas ilme taasen korostaa vauvamaaisia (*babyish*) piirteitä viestien avuttomuutta ja harmittomuutta. Negatiivisten tunteiden ilmeiden taustalla nähdään siis tapahtuneen mahdollista koevoluutiota eli kahden vuorovaikutuksessa olevan tekijän yhtäaikaista muutosta ajansaatossa (Sacco & Hugenberg, 2009; Thompson, 2005, 1-10).

7.2.1 Suru

Suru on tunne, joka liittyy yleensä jonkin resurssin menetykseen tai oman kelpoisuuden (*fitness*) laskemiseen (Reed & Descioli, 2017). Tällaisia ovat esimerkiksi pesän/kodin tai puolison menetys tai jokin fyysinen vahingontuottamus kuten onnettomuus. Gorbova ja kollegat (2019) liittävät surun ilmeeseen kohotetut kulmakarvojen sisäsyrjät sekä laskeutuneet suupielet. Lisäksi huulet saattavat vapista. Muita tutkimuksissa tunnistettuja surullisen ilmeen ominaispiirteitä ovat kohotetut posket ja silmien sisänurkat sekä huulten horisontaalinen venyttäminen (Gorbova ym., 2019). Surun tunne on sitä voimakkaampaa, mitä arvokkaampi menetetty resurssi on yksilön kelpoisuuden kannalta (Reed & Descioli, 2017).

McLellanin ja kollegoiden (2010) sekä Reedin ja Desciolin (2017) mukaan surullisella ilmeellä voidaan signaloida tarvetta avulle tai sympatialle. Surun ilmeellä sanotaankin olevan kommunikatiivisen funktion: sen tarkoitus on nostattaa empatiaa, mikä saa muut auttamaan yksilöä toipumaan resurssien menetyksestä johtuvasta mielipahasta (Marsh & Ambady, 2007). Tätä ajatusta tukevat Reedin ja Desciolin (2017) tutkimusten tulokset, joissa koehenkilöt antoivat enemmän rahaa surullisen ilmeen omaavalle henkilölle kuin neutraalin ilmeen omaavalle. Surullinen ilme siis auttaa yksilöä toipumaan resurssien menetyksestä ”rekrytoimalla” empatiaa kokevia lajitovereita avuksi (Reed & Descioli, 2017).

Gorbova ja kollegat (2019) tutkivat kätkeytyä surua (*hidden sadness*) kokeessa, jossa osallistujat katsoivat yksin videon, jonka oli tarkoitus herättää voimakasta suruntunnetta. Koehenkilöitä kuvattiin heidän tietämättään. Siitä huolimatta, että koehenkilöt eivät tienneet tarkkaan kokeen tarkoitusta eivätkä sitä, että heidän kasvoniilmeitään nähtäisiin, monet pyrkivät naamioimaan surunsa esimerkiksi hymyllä, yllättyneisyydellä, vihaisuudella tai inhotuksella. Surun piilotusyritykset näkyivät muun muassa pään tai katseen kääntämisenä pois videosta, vääntelehtimisestä ja muina asennonmuutoksina, nenän ja hiusten kosketteluna sekä kasvopuoliskojen ilmeiden epäsymmetrisyytenä (Gorbova ym., 2019). Tutkimuksissa on osoitettu, että vaikka yksilö olisi tai ajattelisi olevansa yksin, pyrkii hän silti peittämään suruaan, sillä suru koetaan monissa kulttuureissa ei hyväksyttäväksi tai häpeälliseksi (Ekman, 2009; Gorbova ym., 2019).

Pelko

Burgessin ja MacDonaldin (2005) mukaan Gray (1987) jakaa pelontunteen viiteen sitä määrittelevään tekijään: tunteen intensiivisyys, (kohteen) uutuus, evolutiivisen uhan suuruus, sosiaa-

linen ärsyke sekä ehdollistettu ärsyke. Marshin ja Ambadyn (2007) mukaan pelko viestii heikkoutta, avuttomuutta ja alistumista, ja sen tarkoituksena on, kuten surussa, herättää lajitovereissa empatiaa ja halua auttaa. Heidän tutkimuksessaan koehenkilöt kokivat enemmän sympatiaa ja halukkuutta auttaa nähdessään kuvan pelokasta ilmettä näyttävästä henkilöstä verrattuna neutraalien kasvojen kuvaan. Lisäksi heidän tutkimuksensa toisessa vaiheessa koehenkilöt, jotka viritettiin emotionaalisesti (*priming*) pelontunteelle näyttämällä hetkellisesti pelokasta ilmettä, raportoivat kokeneensa enemmän sympatiaa ja halua auttaa lukemansa tarinan päähenkilöä verrattuna neutraalisti pohjustettuun kontrolliryhmään. Kädellisten lisäksi esimerkiksi koiraeläimillä on huomattu tutkimuksissa pelkoa signaloivien yksilöiden saavan herkemmin apua/hoivaa lajitovereilta (Marsh & Ambady, 2007). Toinen pelon ilmeen kommunikatiivinen funktio on viestiä muille havaitusta vaarasta (McLellan ym., 2010).

On väitetty, että pelko olisi adaptiivinen tunne eli esimerkiksi pelon kohteet määrittäisivät kokemusten kautta ehdollistumalla. Burgessin ja MacDonaldin (2005) mukaan Grayn 1980-luvulla tekemissä tutkimuksissa lapsi ei ensimmäisten elinkuukausien aikana näyttänyt omaavan tiettyä pelkoreaktiota. Tämä enemmänkin koki hätää eri syistä, kuten kivusta, nälästä tai muista epämurkavuuksista. Grayn mukaan itse pelon tunne nousi esille vasta, kun vastasyntynyt sai ”luonnollisia vihjeitä vaarasta” eli hän jäi yksin, oli pimeässä, koki yhtäkkisen ärsykkeenmuutoksen, joku/jokin lähestyi häntä nopeasti, tai tuntematon henkilö oli läsnä (Burgess & MacDonald, 2005).

Pelon ilmeeseen liitetään suureksi aukaistut silmät ja kohotetut kulmat, joiden on selitetty parantavan perifeeristä näköä (Reed & Descioli, 2017). Ekmanin (2013) mukaan kädellisillä, ihmiset poissulkien, uhkaaviin tilanteisiin liitettyyn ilmeeseen kuuluvat leveä irvistys suulla, taaksepäin vedetty pää sekä kohotetut kulmat. Irvistyksen yhteydessä on havaittu usein tapahtuvan kehon nopea liike joko kohti tai pois päin ärsykkeestä. Irvistystä on selitetty sillä, että yhteen purrut hampaat estävät haitallisten aineiden/asioiden, kuten pilaantuneelta haisevan ruuan, pääsemisen suuhun. Toinen selitys kyseiselle ilmeelle on se, että suun asento on liittynyt pelkoa ilmaisevan äänen muodostukseen, mutta myöhemmin ääni on jäänyt pois pelon ilmaistusta. Uhatulla yksilöllä irvistys näkyy usein melko pienenä ilmeenä ja sen tarkoituksena on rauhoitella uhkaavaa lajitoveria. Kädellistutkimuksissa on kuitenkin havaittu saman irvistyksen ilmenevän uhkatilanteen lisäksi kahdessa muussakin kontekstissa: seksuaalikäyttäytymisessä, yleensä uroksella muiden karkottamiseksi paritellessa, sekä tervehdittäessä lajitoveria (Ekman, 2013).

Ekmanin (2013) mukaan kädellisillä uhkaaviin tilanteisiin on toisinaan yhdistetty kasvoilla näkyvä ”*threat display*”, joka koostuu osittain tai kokonaan avonaisesta suusta, jossa hampaat ovat yleensä piilotettuina ja huulet tuotuna eteenpäin. Kulmakarvat ovat kohotettuina, sieraimet levitettyinä, korvat päänmyötäisesti ja silmät tuijottavat suoraan kohteeseen. Ilmettä voivat tehostaa erilaiset keholliset toiminnot, kuten käsien läpätys yhteen tai pään nykäisy. Makakeilla ”*threat display*” näkyy yleisimmin arvojärjestyksessä dominanteilla yksilöillä, jotka haluavat karkottaa lajitoverinsa himoitsemansa resurssin luota. Husaariapinaurokset taasen saattavat, omatessaan seksuaalisen kiinnostuksen johonkin laumanjäseneseen, näyttää kyseistä ilmettä lähes kenelle vain lajitoverilleen tämän lähestyessä kiinnostuksenkohdetta. Huomioitavaa on se, että ”*threat display*” -ilmeeseen liittyvään uhitteluun on ihmisten kohdalla yhdistetty tunteiksi nimenomaan pelko ja yllättyneisyys eikä niinkään aggressiivisuus (Ekman, 2013).

7.2.2 Vihaisuus, suuttumus ja aggressiivisuus

Vihaisuus (*anger*) yhdistetään vahvasti tunteena vuorovaikutustilanteisiin ja kommunikointiin. Vihaisuuden ilmeen sanotaan viestivän uhkaa ja edeltävän mahdollista (fyysistä) hyökkäystä (Widen & Russell, 2008). Saccon ja Hugenbergin (2009) tutkimuksessa vihaisuuden ilme yhdistettiin aikuismaisiin ja stereotyyppisiin maskuliinisiin piirteisiin: Heidän tutkimuksessaan vihaisuus tunnistettiin kasvokuvasta oikeammin, jos kuvan henkilön silmiä oli manipuloitu pienemmiksi tai kasvoja kapeammiksi.

Ekman (2013) määrittelee aggressiivisuuden ja vihaisuuden ilmeeseen kuuluvan jännittyneen suun, jossa huulet ovat tiiviisti yhteen painettuna ja leuka ”ylhällä”. Muilla kädellisillä ilmeeseen liitetään yleisesti päänmyötäiset korvat, mutta kulmakarvojen osalta ei olla löydetty yhtä vakiintunutta positiota. Muilla kädellisillä kuin ihmisillä tutkittaessa tämä suuttumuksesta tai vihasta kertova ilme on nähty useimmiten toista jahtaavalla tai kohti hyökkäävällä yksilöllä. Ihmisillä tutkittaessa ilmeeseen liitetään toisinaan aikomus väkivaltaiseen käytökseen (Ekman, 2013). Tutkimuksissa vihaiset ja aggressiivisuutta signaloivat ilmeet lisäsivät vastaanottajassa vaaran ja uhan tunnetta (Reed & Descioli, 2017).

Krysko ja Rutherford (2009) esittelevät Vihaisuuden ylivoimaisuuden hypoteesin (*the anger superiority hypothesis*), jonka mukaan vihaisiin kasvonilmeisiin kiinnitetään muita ilmeitä herkemmin huomiota sekä ne prosessoidaan aivoissa nopeammin ja tarkemmin, sillä vihaiset ilmeet toimivat varoitussignaaleina mahdollisesta uhasta. Hypoteesia he tutkivat erilaisilla kohteensyntäkokeilla, joissa koehenkilöt etsivät vihaista ilmettä esittäviä kasvoja täytekuvi-

(*distractor images*) joukosta. Etsintään menevää aikaa ja oikeiden löytöjen määrää verrataan esimerkiksi iloisen ilmeen etsimiseen samasta asetelmasta menevään aikaan. tekemässä kohteenetsintäkokeessa koehenkilöt löysivät nopeammin vihaisia kuin iloisia ilmeitä sekä tunnistiivat ne useammin oikein (Krysko & Rutherford, 2009).

7.2.3 Inho

Widen ja Russell (2008) nimeävät inhon ilmeen tunnuspiirteeksi nyripistetyn nenän. Tämän lisäksi inhoa kokiessa kasvoilla voidaan nähdä vihaisuuden ilmettä muistuttavat madalletut kulmakarvat, joiden välissä on rypyttymistä. Toisinaan inhon ilme sisältää myöskin kohotetun ylähuulen (Widen & Russell, 2008). Inho tai inhotus liitetään usein vastenmielisiin asioihin kuten pilaantuneeseen ravintoon tai muutoin epämiellyttäviin hajuihin ja makuihin, mutta tutkimuksissa koehenkilöt ovat raportoineet kokeneensa inhoa myöskin esimerkiksi moraalialia, eläimiä tai seksuaalisuutta/seksuaalista toimintaa käsittelevissä tilanteissa (Kraines ym., 2017; Widen & Russell, 2008).

Widenin ja Russellin (2008) tutkimuksessa 3-7-vuotiaista lapsista suurin osa ja aikuisista 25% tulkitsi inhon (*disgust*) prototyypin ilmeen liittyvän vihaisuuteen (*anger*) inhotuksen sijaan. Myöskin useissa muissa tutkimuksissa perustunteista inhon ilme on tunnistettu heikkoiten ja sen ilme sekoitetaan useimmiten vihaisuuden tunteeseen tai vihainen ilme inhon tunteeseen. Kuitenkin lapset oppivat 4-vuotiaaksi mennessä tunnistamaan inhon, vihaisuuden ja pelon tunteet sekä pystyvät keksimään ja kuvailemaan tilanteita, joissa kyseiset tunteet voisivat ilmetä (Widen & Russell, 2008). Inhon tunne näkyy usein myös yhdessä pelon kanssa. Esimerkiksi henkilöt, jotka pelkäävät hämähäkkejä, verta, haavoja, kontaminaatiota tai injektioita kokevat usein pelkoa ja inhoa sekaisin kohdatessaan pelonkohteensa (Kraines ym., 2017).

Inhon ilmeen funktioksi on ehdotettu toksiinien ja muiden vaarallisten aineiden elimistöön pääsyn estäminen, johon usein liittyy tekona hylkiminen tai estely (Widen & Russell, 2008). Sekä koettaessa itse inhottava tapahtuma että nähdessä toisen tuottavan inhon ilmettä, aivosareke (*insula region*) aktivoituu (Cantone ym., 2019; Kraines ym., 2017). Widen ja Russell (2008) kertovat inhon ilmeen alkuperän olevan siinä, miltä kasvot näyttävät sylkäistessä pilaantunutta tai myrkyllistä ravintoa suusta. Tällöin esimerkiksi lapsi on voinut nähdä sylkemisen ja kokea saman inhotuksen aivosarekkeen aktivoituessa, ja sen myötä yhdistänyt inhotuksen tunteen vahvasti kyseiseen objektiin maistamatta sitä itse. Ilmeen tulkitseminen ja sen myötä haitallisen

ravinnon välttäminen olisi mahdollisesti ollut tärkeää erityisesti yksilön elinkaaren ensimmäisinä vuosina ennen kielen ja puheen signaalien oppimista (Widen & Russell, 2008).

Krainesin ja kollegoiden (2017) tutkimuksissa naiset raportoivat tunnekokemuksensa keskimäärin miehiä voimakkaammiksi, mikä näkyi erityisesti inhon kohdalla. Heidän tutkimustensa mukaan naiset ovat keskimäärin herkempiä kokemaan inhoa erilaisia objekteja kohtaan sekä kokevat inhontunnetta voimakkaampana. Silmänliikkeitä seurattaessa (*eye tracking*) naiset myöskin katselivat heille näytettyä inhon ilmeen kuvaa miehiä pidempään (Kraines et al., 2017).

7.2.4 Nolostus, häpeä ja syyllisyys

Keltner (1995) nimeää nolostumisen (*embarrassment*), häpeän (*shame*) ja syyllisyyden (*guilt*) funktioiksi myöntymisen signaloimisen sekä vastapuolen lepyttelyn (*appeasement*). Kyseisten tunteiden synty ja kokeminen perustuu itsetietoisuuteen ja sen myötä omien toimien peilaamiseen siihen, mikä on sosiaalisesti sallittua, suositeltavaa tai hyväksyttävää. Yleensä kyseiset tunteet ilmenevätkin jotakin yhteistä sääntöä tai sosiaalista normia rikottaessa, jonka jälkeen anteeksipyyntö ja lepyttely ovat paikallaan (Keltner, 1995). Nolostuminen ja häpeän voitaisiin tutkimusten perusteella ajatella esiintyvän lisäksi tilanteissa, joissa yksilö joutuu toisten tarkkailun alaiseksi, saa negatiivista palautetta tai kokee olonsa epävarmaksi. Esimerkiksi DFA-tutkimus (*directed facial action task*), jossa koehenkilöä pyydetään tekemään ja ylläpitämään ilmeitä tutkijan samalla tarkastellessa ja korjatessa mahdollisia virheitä, on koehenkilöiden palautteen mukaan koettu nolostuneisuutta tai häpeää aiheuttavaksi (Keltner, 1995).

Keltnerin (1995) mukaan epäonnistumiseen liittyvistä tunteista eli nolostumisesta ja häpeästä viestivät alaspäin suunnattu pää ja katse sekä jäykkä, huonoryhtinen (*slouched*) asento. Tutkimuksissa punastuminen on yhdistetty erityisesti nolostumiseen, joskin sitä on havaittu myöskin häpeän ja vihaisuuden yhteydessä. Nolostumisen tunnuspiirteiden sanotaan olevan katsekontaktin välttely (*gaze aversion*), pälyily (*shifty eyes*), puheen epäselvyys tai pätkiminen, kasvojen koskettelu, sekä toisinaan jännittynyt/hermostunut (*nervous*) hymy tai sen pidättely. Toista kohti katsomisen välttely on näkynyt tutkimuksissa, joissa koehenkilöitä kuvataan, katseen kääntämisenä pois päin kamerasta, useimmiten vasemmalle (Keltner, 1995).

7.3 Suun rooli

Ilmeitä ja niiden ominaispiirteitä määrittelemällä voidaan huomata se, kuinka suuessa roolissa suu on ilmeiden muodostuksessa: suupielet saattavat olla ylös- tai alaspäin, suu auki tai kiinni, hampaat piilossa tai esillä tai huulet puristettuna yhteen tai vapisten ja niin edelleen. Esimerkiksi yrittäessä peitellä tunneilmaisua, saatetaan huulet myöskin painaa yhteen tai ”kääntää sisäänpäin”, jotta suun asento ei paljastaisi koettua tunnetta. Ilmeiden muodostaminen ei kuitenkaan ole suun ainoa ei-kielellinen kommunikointitapa: Ekmanin (2013) mukaan ”ilmeettömät” matelijat voivat signaloida lajitovereilleen erilaisia asioita, kuten aggressiivisuutta tai ilmoittaa reviiristään näykkimällä ja puremalla. Koiraeläimet taasen irvistelevät eli näyttävät hampaitaan aggressiivisuutta signaloidakseen. Kehittyneemmät kädelliset taasen saattavat tietoisesti näyttää tai piilottaa hampaansa ylähuulen alle siitä riippuen, mitä he haluavat lajitoverilleen signaloida (Ekman, 2013).

Coudén ja Ferrarin (2018) mukaan suu ja sen peilisolut ovat yhteydessä tunteiden tunnistukseen. Apinoita tutkittaessa on havaittu suun alueella ja emotionaalisten kasvonilmeiden prosessoinnilla olevan aivoissa vahvoja limbisiä yhteyksiä. Apinoilla suun alueen peilisolut aktivoituvat kommunikaatiotilanteessa, mutta käsien eivät. Tämän perusteella on päätelty, että käyttäytymisen ilmiöiden, jotka vaativat nopeaa ja vastapuolen signaaliin sovitettua vastausta, taustalla voisi olla peilausmekanismi ja kasvojen ”matkijalihaksilla” olevan kommunikatiivisia tarkoituksia, kuten toisen ilmeen matkiminen, tunteiden tunnistus sekä emotionaalinen virittäytyminen (*priming*). Koska suun alueen peilisolut ovat yhteyksissä aivoalueisiin, jotka ovat mukana emootioiden ja palkkioiden prosessoinnissa, on esille nostettu teoria siitä, että evoluutio on kädellisillä suosinut niitä yksilöitä, jotka ovat pystyneet sopeutumaan ja vastaamaan lajitoveriensä tunnetiloihin (Coudé & Ferrari, 2018). Tunteiden näyttämisen ja tunneilmaisuihin vastaamisen voidaan siis tämän tiedon valossa sanoa olleen eduksi kädellisille.

8 Yhteenveto

Tämän tutkielman tulosten perusteella voidaan vahvistaa, että aidoista kasvonilmeistä pystytään luotettavasti tunnistaa perustunteita. Se, kuinka luotettavasti muita tunteita, kuten häpeää tai yllättyneisyyttä, ilmeistä voidaan tunnistaa, on sekä vähemmän tutkittua että epäluotettavampaa. Lisäksi rajanveto siinä, mitkä kokemukset eritellään omiksi tunteikseen ja mitkä taas ovat useamman tunteen sekoituksia, on lähteestä riippuvaa. Ilmeillä nähdään tunneyhteyden lisäksi kommunikatiivinen funktio. Aidot ilmeet viestivät koetusta tunnetilasta, teeskennellyt viestivät esimerkiksi kiinnostuksesta, kohteliaisuudesta tai ei-koetusta tunteesta. Teeskennellyillä ilmeillä voidaan myöskin peittää tunteita, jotka koetaan häpeälliseksi tai tilanteeseen sopimattomaksi.

Tämän työn tulosten perusteella voidaan huomata kasvonilmetutkimuksessa olevan useita tutkittaviin ja sen myötä tutkimustuloksiin vaikuttavia tekijöitä. Ilmeidentunnistukseen vaikuttavat ilmeen aitous, konteksti tai sen puute, ilmeen esitysmuoto (kuva, video, oikea henkilö), ilmeentuottajan kasvonpiirteet, se nähdäänkö vertailuna neutraaleja kasvoja samalta henkilöltä sekä aikaisemmat kokemukset/kontaktit näytettyyn ilmeeseen eli se, onko ilme opittu tunnistamaan. Ilmeiden tuottamiseen voivat vaikuttaa erilaiset neurologiset sairaudet, joskin teeskenneltyjen ja aitojen ilmeiden muodostuksesta vastaavat eri aivoalueet. Se, kuinka erilaisia tutkimusasetelmia on hyödynnetty tässä katsauksessa esitellyissä tutkimuksissa, voi vaikuttaa sekä kyseisten tutkimusten että tämän työn tuloksiin. Esimerkiksi sitä, onko ilmeentunnistuksessa huomioitu aitojen ja teeskenneltyjen ilmeiden eroa tai kumpia asetelmassa on käytetty, ei toisinaan ole täysin selvää erityisesti vanhemmassa kirjallisuudessa. Näkisinkin siis tulevaisuuden kasvonilmetutkimuksen tärkeäksi aihealueeksi ymmärryksen lisäämisen sen osalta, kuinka ilmeen ”aitoudesta” voidaan olla varmoja. Tällöin tärkeiksi teemoiksi nousevat kontekstin vaikutus tunnekokemukseen ja sitä myötä ilmeeseen sekä yksilölliset erot tunteiden kokemisessa ja ilmaisemisessa.

Emotionaalisten kasvonilmeiden kirjallisuus painottuu suurelta osin Ekmanin tuotantoon. Tämän vuoksi kattava koonti teoriataustasta ja eri näkökulmista voidaan nähdä perusteltuna. Tämän kirjallisuuskatsauksen otanta kuitenkin tukee melko vahvasti ainakin Ekmanin näkemystä siitä, että perustunteille on löydettävissä universaalit ilmiäset kasvoilta aitojen ilmeiden muodossa. Tässä tutkimuksessa käytetty ilmeiden evolutiivisia taustoja koskeva kirjallisuus tukee väitettä ilmeiden ja tunteiden yhteydestä. Kasvonilmeiden oppimiseen liittyvää ja kulttuurista aspektia olisi kuitenkin syytä tutkia lisää. Lisäksi tästä kirjallisuuskatsauksesta saatava tieto

voidaan nähdä hyödyllisenä ihmistyössä: aitojen ja teeskenneltyjen ilmeiden erottaminen, omien kasvojen signaalien sekä toisen ilmeidentunnistukseen vaikuttavien tekijöiden tiedostaminen voivat tuottaa lisäarvoa sosiaaliseen kanssakäymiseen. Esimerkiksi hoitotyössä asiakkaan ilmeiden inhiboinnin huomaaminen ja omilla ilmeillä toisen rohkaiseminen tai myötätunnon osoittaminen voidaan nähdä tärkeinä taitoina.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan väittää, että kasvonilmetutkimuksen ja sen kehityksen ymmärtäminen on tärkeää, mitä pidemmälle kasvonilmetunnistusta hyödynnetään eri sovelluksissa. Nykyisellään on esimerkiksi luotu videomateriaalissa esiintyvistä kasvonilmeistä tunteita automaattisesti tunnistava ohjelma (Meng & Huang, 2014). Kasvonilmeistä tunteiden tunnistusta on aikaisemmin tutkittu usein teeskennellyillä ilmeillä, mutta nykyaikana suositaan aitoja ilmeitä sekä tutkimustilanteessa huomioidaan ilmeen esitysformaatti, aitous, esitysaika sekä esimerkiksi se, miten ilmettä tulkitsevan henkilön annetaan kertoa tulkintansa: antamalla vaihtoehtoina perustunteet, antamalla tilanneriippuvaisia vasutusvaihtoehtoja, esimerkiksi ”kuvan henkilöä lähestyy vaarallinen eläin” tai ”kuvan henkilö näkee ystävänsä” vai annetaanko vastaajan tulkita ilmettä omin sanoin. Nykyään voidaan myöskin hyödyntää teknologiaa esimerkiksi hidastamalla videoita tilanteista, joissa yksilöt näyttävät hetkellisesti aidon ilmeen ja peittävät sen (mikroilmeet) tai ilmeiden määrittelyssä ja tunnistuksessa apuna voidaan käyttää ohjelmaa, joka mittaa kasvon eri osien keskinäisten mittasuhteiden vaihtelua tunnetilojen vaihdellessa.

Nykytiedon valossa voisi olla hedelmällistä tutkia esimerkiksi sitä, miten kasvonilmetuntemusta tai ilmeiden automaattista tunnistusta voitaisiin hyödyntää ihmistyössä kuten terapiassa tai kriminologiassa, sillä nykyisellään mikro- ja vaimennettuja (squelched) ilmeitä on mainittu käytettäneen ainakin valheenpaljastuksessa (ks. Ekman, 2009). Lisäksi ilmeiden kommunikatiiviseen aspektiin paneutuminen voisi olla aiheellista. Kasvonilmeiden toimiessa ”tunteiden sanansaattajina” vastaanottajille, voisi tärkeää olla tiedon lisääminen esimerkiksi sen osalta, kuinka paljon tietoisesti jonkin viestin välittämiseen luodun ilmeet voivat vaikuttaa aitojen taustallaolevien tunteiden tunnistukseen. Monissa tilanteissa, kuten vaikkapa terapiassa, sairaudenhoidossa tai päihdetyössä hoidontarvetta arvioidessa sen tunnistaminen, onko ihminen aidosti iloisen tai onnellisen näköinen vai löytyykö kasvoilta negatiivisten tunteiden pidättelyä tai teeskennellyn hymyn tunnuspiirteitä, voi olla olennaista, sillä kuvat (eli kasvot) voivat kertoa enemmän kuin tuhat sanaa.

Lähteet / References

- Boecker, L., Likowski, K. U., Pauli, P., & Weyers, P. (2015). The face of schadenfreude: Differentiation of joy and schadenfreude by electromyography. *Cognition and Emotion*, 29(6), 1117–1125. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.966063>
- Burgess, R. G., & MacDonald, K. B. (2005). *Evolutionary perspectives on human development*. Sage Publications.
- Cantone, M., Lanza, G., Bella, R., Pennisi, G., Santalucia, P., Bramanti, P., & Pennisi, M. (2019). Fear and disgust: case report of two uncommon emotional disturbances evoked by visual disperceptions after a right temporal-insular stroke. *BMC Neurology*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12883-019-1417-0>
- Coll, S. Y., Ceravolo, L., Frühholz, S., & Grandjean, D. (2018). The behavioral and neural binding phenomena during visuomotor integration of angry facial expressions. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25155-8>
- Coudé, G., & Ferrari, P. . (2018). Reflections on the differential organization of mirror neuron systems for hand and mouth and their role in the evolution of communication in primates. *Interaction Studies*, 19(1/2), 38–53. <https://doi.org/10.1075/is.17037.cou>.
- Darwin, C., & Leikola, A. (2009). *Tunteiden ilmaisu ihmisissä ja eläimissä*. Helsinki: Terra Cognita.
- DeLamater, J. D., & Ward, A. (2013). *Handbook of social psychology* (2nd ed.). Dordrecht: Springer.
- Ekman, P. (2009). *Telling Lies: Clues to Deceit in the Marketplace, Politics, and Marriage*. New York: W. W. Norton & Co.
- Ekman, P. (2013). *Emotion in the human face* (2nd ed.). Los Altos CA: Malor Books.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124–129. Noudettu <http://psycnet.apa.org/record/1971-07999-001>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (2017). *Unmasking the face*. Los Altos CA: Institute for Study of Human Knowledge.
- Ershadi, M., Goldstein, T. R., Pochedly, J., & Russell, J. A. (2018). Facial expressions as performances in mime. *Cognition and Emotion*, 32(3), 494–503. <https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1317236>
- Gorbova, J., Colovic, M., Marjanovic, M., Njegus, A., & Anbarjafari, G. (2019). Going deeper in hidden sadness recognition using spontaneous micro expressions database. *Multimedia*

- Tools and Applications*, 78, 23161–23178. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-7658-5>
- Gutiérrez-García, A., & Calvo, M. G. (2015). Discrimination thresholds for smiles in genuine versus blended facial expressions. *Cogent Psychology*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/23311908.2015.1064586>
- Kaukomaa, T., Peräkylä, A., & Ruusuvuori, J. (2013). Turn-opening smiles: Facial expression constructing emotional transition in conversation. *Journal of Pragmatics*, 55, 21–42. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2013.05.006>
- Kaukomaa, T., Peräkylä, A., & Ruusuvuori, J. (2014). Foreshadowing a problem: Turn-opening frowns in conversation. *Journal of Pragmatics*, 71, 132–147. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2014.08.002>
- Keltner, D. (1995). Signs of appeasement: Evidence for the distinct displays of embarrassment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(3), 441–454. Noudettu <http://web.b.ebscohost.com.pc124152.oulu.fi:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=a7cf8168-d1d6-4737-b595-26c17ae6c998%40pdc-v-sessmgr05>
- Knapp, M. L. (1978). *Nonverbal communication in human interaction*. Holt, Rinehart and Winston.
- Kraines, M. A., Kelberer, L. J. A., & Wells, T. T. (2017). Sex differences in attention to disgust facial expressions. *Cognition and Emotion*, 31(8), 1692–1697. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1244044>
- Krysko, K. M., & Rutherford, M. D. (2009). The face in the crowd effect: Threat-detection advantage with perceptually intermediate distractors. *Visual Cognition*, 17(8), 1205–1217. <https://doi.org/10.1080/13506280902767789>
- Li, J., Oksama, L., Nummenmaa, L., & Hyönä, J. (2018). Angry faces are tracked more easily than neutral faces during multiple identity tracking. *Cognition and Emotion*, 32(3), 464–479. <https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1315929>
- Li, X. (2017). *Reading subtle information from human faces* (Oulu). Noudettu <http://urn.fi/urn:isbn:9789526216386>
- Marsh, A. A., & Ambady, N. (2007). The influence of the fear facial expression on prosocial responding. *Cognition and Emotion*, 21(2), 225–247. <https://doi.org/10.1080/02699930600652234>
- McLellan, T., Johnston, L., Dalrymple-Alford, J., & Porter, R. (2010). Sensitivity to genuine versus posed emotion specified in facial displays. *Cognition and Emotion*, 24(8), 1277–1292. <https://doi.org/10.1080/02699930903306181>
- Meng, H., & Huang, D. (2014). Automatic Emotional State Detection using Facial Expression

- Dynamic in Videos. *Smart Science*, 2(4), 202–208.
<https://doi.org/10.1080/23080477.2014.11665627>
- Noordewier, M. K., & van Dijk, E. (2019). Surprise: unfolding of facial expressions. *Cognition and Emotion*, 33(5), 915–930. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1517730>
- Reed, L. I., & Descioli, P. (2017). The Communicative Function of Sad Facial Expressions. *Evolutionary Psychology*, 15(1). <https://doi.org/10.1177/1474704917700418>
- Russell, J. A., & Fernández Dols, J. M. (1997). *The psychology of facial expression*. Cambridge University Press.
- Sacco, D. F., & Hugenberg, K. (2009). The look of fear and anger: facial maturity modulates recognition of fearful and angry expressions. *Emotion*, 9(1), 39–49.
<https://doi.org/10.1037/a0014081>
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus. *Johdatus Kirjallisuuskatsauksen Tyyppeihin Ja Noudettu* http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Surakka, V., & Nummenmaa, T. (1993). *Kasvoilla ilmaistavien emootioiden tunnistus ja prosessointi*. Tampereen yliopisto.
- Thompson, J. N. (2005). *The Geographic Mosaic of Coevolution*. Chicago: University of Chicago Press
- Van Der Geld, P., Oosterveld, P., Bergé, S. J., & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2008). Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults. *Acta Odontologica Scandinavica*, 66(4), 207–213. <https://doi.org/10.1080/00016350802060617>
- Vrticka, P., Lordier, L., Bediou, B., & Sander, D. (2014). Human amygdala response to dynamic facial expressions of positive and negative surprise. *Emotion*, 14(1), 161–169.
<https://doi.org/10.1037/a0034619>
- Widen, S. C., Christy, A. M., Hewett, K., & Russell, J. A. (2011). Do proposed facial expressions of contempt, shame, embarrassment, and compassion communicate the predicted emotion? *Cognition and Emotion*, 25(5), 898–906.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2010.508270>
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2008). Children’s and adults’ understanding of the “disgust face.” *Cognition and Emotion*, 22(8), 1513–1541.
<https://doi.org/10.1080/02699930801906744>