

**TIETOKONEAVUSTEINEN TUNNEANALYYSI:
uusi näkökulma terapeutin dialogin tarkasteluun**

Kimmo Haapanen
Antti Lahtinen
Kandidaatin tutkielma
Psykologian laitos
Jyväskylän yliopisto
Marraskuu 2014

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Psykologian laitos

HAAPANEN, KIMMO & LAHTINEN, ANTTI: Tietokoneavusteinen tunneanalyysi: uusi näkökulma terapeutin dialogin tarkasteluun

Kandidaatin tutkielma, 18s.

Ohjaaja: Jaakko Seikkula

Psykologia

Marraskuu 2014

Tutkimuksemme tavoitteena oli tarkastella tietokoneavusteisen tunneanalyysin mahdollisuuksia ja rajoitteita osana “The Relational Mind in Events of Change in Multi-actor Therapeutic Dialog” - tutkimusprojektia. Tunneanalyysissa käytimme Facereader -kasvojen tunnistusohjelmistoa, jolla analysoimme nelinkeskisestä terapeutisesta tilanteesta suoraan kuvattua videomateriaalia. Aiemmin tietokoneavusteista tunneanalyysia on hyödynnetty tutkimusprojektissa vain terapian jälkihaastattelussa. Keskityimme analyysissa terapiaistunnon toiseen asiakkaaseen, sekä erityisesti tämän relationaalisiin hymyhetkiin suhteessa muihin terapiatilanteissa oleviin henkilöihin. Luokittelimme hymyhetket niiden ilmiön ja merkityksen perusteella, sekä käytimme niitä terapian merkityksellisten hetkien analyysiyksikköinä. Vertailimme Facereader-analysoituja hymyhetkiä niitä ympäröivään dialogiin ja havaitsimme hyvän vastaavuuden näiden välillä. Havaitsemistamme neljästätoista hymyhetkestä Facereader tunnisti yksitoista. Pienillä tutkimusasetelman muunnoksilla analyysitarkkuutta saattaa olla mahdollista parantaa entisestään. Tällöin Facereaderia voitaisiin hyödyntää entistä tehokkaammin sisäisen dialogin tarkasteluun terapeutisissä tilanteissa.

ABSTRACT

The goal of our study was to examine the possibilities and limitations of computer-assisted emotion analysis as a part of “The Relation Mind in Events of Change in Multi-actor Therapeutic Dialog” research project. We used Facereader face recognition software to analyze video material that was captured from a quadratic therapeutic situation. Previously in the research project the computer assisted emotion analysis was only applied to interview session that took place after the therapy. In the analysis of therapeutic situation we focused on one of the clients and especially into his smiling episodes in relation to other people present in the therapy. We classified smiling episodes depending on their appearance and function, and used them as an analysis unit of significant moments in the therapy. We compared Facereader analyzed smiling episodes to the surrounding dialog and observed good correspondence between them. From the fourteen smiling episodes detected by human, Facereader was able to detect eleven. It could be possible to further increase analysis accuracy by altering the research setting. In that case, Facereader could be utilized even more efficiently to observe inner dialog in therapeutic situations.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
1.1 Relationaalinen mieli ja synkronia terapiassa.....	1
1.2 Sanaton viestintä terapiassa.....	2
1.3 Tietokoneohjelmat tunneanalyysin työkalun.....	4
1.4 Tutkimuksen tavoitteet.....	5
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	6
3 TULOKSET.....	7
4 POHDINTA.....	12
4.1 Tietokoneavusteinen tunneanalyysi.....	12
4.2 Hymyhetket analyysiyksikkönä tietokoneavusteisessa tunneanalyysissä.....	13
4.3 Tutkimusasetelman kehittäminen ja tulevaisuuden suuntaviivoja.....	14
LÄHTEET.....	16
LIITTEET	

1. JOHDANTO

1.1 Relatiionaalinen mieli ja synkronia terapiassa

Tunnetilojen synkroniaa ja yhtenevään käytökseen virittäytymistä ei ole aiemmin tutkittu biologisesta, sosiaalisesta ja psykologisesta näkökulmasta samanaikaisesti (Seikkula, 2012). Jyväskylän yliopiston Relatiionaalinen Mieli -projektissa tutkitaan tilanteita, joissa toistensa kanssa vuorovaikutuksessa olevat ihmiset mukautuvat toisiinsa fyysisesti, psyykkisesti ja sosiaalisesti. Barabasi ja Bonabeau (2003) ovat havainneet kaiken elämän olevan suhteessa toisiinsa, ja kuvaavat tätä termillä verkostojen suhde (scale of networks). Esimerkiksi asiakkaan kohdatessaan terapeutti kohtaa myös asiakkaan suhdeverkoston, joka on rakentunut hänen elämänsä aikana.

Seikkulan (2012) Relatiionaalinen mieli -tutkimuksen päätavoitteena on ymmärtää ihmiselämän olemuksellisuutta, sisältäen kehojen yhteisvirittäytymisen eli synkronisaation yhdessä muiden kanssa jaetuissa sosiaalisissa konteksteissa. Tutkimusprojektissa keskitytään terapiatilanteissa terapeuttien ja asiakkaiden synkronisaatioon siten, että molemmat ovat informaation tuottajina tasavertaisia. Ihmisten on esimerkiksi havaittu muokkaavan käyttäytymistään toistensa kaltaisiksi puheen, kehon asentojen ja kasvojen ilmeiden kautta. Tutkimusprojektin tarkoituksena on tuottaa perustavaa tietoa ihmisten tavoista mukautua toisiinsa sosiaalisissa tilanteissa ja samalla kehittää perheterapioita yhä edelleen. Tavoitteena on kehitellä tutkimusasetelma, jossa tarkastelun kohteena on kanssakäyminen kokonaisvaltaisesti. Kokonaisvaltainen tarkastelu antaa uusia keinoja terapian vaikuttavuuden ymmärtämiselle (Seikkula, Laitila & Rober, 2011). Samalla tutkimusprojektin kohteena on soveltaa tutkimustuloksia terapeuttiin vuorovaikutustilanteisiin asiakkaiden ja terapeuttien välillä. Yksi tavoitteista onkin tutkia juuri sitä tapaa, jolla asiakkaat ja terapeutit yhdessä rakentavat merkityksiä ja kokemusmaailmaansa terapeuttisissa tilanteissa (Seikkula, 2012).

Relatiionaalinen mieli käsitteenä sisältää kaksi osatekijää: ensinnäkin se sisältää kaikki ne suhteet, joissa elämme tällä hetkellä. Toisena mieli koostuu kaikista niistä vuorovaikutussuhteista ja sisäisestä dialogista, joita elämässämme on ollut (Seikkula & Arnkil, 2005). Molemmat osatekijät ovat mukana jokaisessa vuorovaikutustilanteessa: relatiionaalinen mieli on aina suhteessa kuhunkin läsnäolijaan. Se synkronoi jokaisen osallistujan toiminnan autonomisen hermoston vasteisiin, keskushermoston vasteisiin ja kieleen (Seikkula, 2012). Terapiassa ollaankin siirrytty terapeutin johtamasta tilanteesta kohti terapeutin ja asiakkaan yhdessä rakentamaa kokemusmaailmaa, jossa implisiittisille muistoille annetaan uusia merkityksiä (Seikkula 2012).

Elämäntilanteen kriisiytyessä yksi tärkeimpiä asioita ovat ne kohtaamiset, jotka tapahtuvat tässä hetkessä. Tunne molemminpuolisesta dialogisesta suhteesta edesauttaa terapeutista liittoumaa, joka on terapian tuloksellisuuden keskeisiä tekijöitä (Martin, Garske, & Davis, 2000). Synkronia, eli yhteenvirittäytyminen psykoterapiassa koostuu kahdesta osatekijästä (Holmes, 2011). Kontingenssi (contingency) tarkoittaa, että terapeutti vastaa asiakkaan ajatuksiin niillä tavoilla, joilla kyseisiin ajatuksiin on mahdollista ja järkevää vastata. Merkkaaminen (marking) tarkoittaa sitä, että jatketaan asiakkaan ajatuksesta huomioiden kuitenkin asiakkaan esille tuoma alkuperäinen asia. Holmesin (2011) mukaan terapiassa esiintyy usein myös tapahtumasarja, jossa voidaan havaita affektiivista kiihtymistä (affective arousal), vastausten peilaamista (mirroring responses) ja yhteistä tutkailua (companionable exploration). Vastausten peilaamiseen liittyy turvallisuuden tunteen lisääminen ja se johtaa affektien säätelyyn (affect regulation). Yhteisen tutkiskelun aikana terapeutti ja asiakas hakevat uusia narratiiveja affekteille, eli vielä sanallistamattomille kehollisille tuntemuksille (Holmes, 2011).

Terapeutitiset tilanteet tarjoavat mahdollisuuden havainnoida synkronisia hetkiä ja niiden seurauksia: tapahtuuko terapiassa affektien säätelyä ja yhteistä tutkailua (Seikkula, 2012). Synkroniaa terapiatilanteissa on tutkittu vähän. Kaksinkeskisen terapiaistunnon kokemuksen ja kehonliikkeiden synkronian välillä on havaittu yhteys (Ramseyer & Tschacher, 2011). Bänninger-Huber ja Widmer (1999) tutkivat toistuvia hymyilyyn liittyviä tunnesuhteita terapiatilanteissa Positive Affective Microsequences -käsitteellään. Tunteiden synkronialla säädellään jatkuvasti myös ihmissuhteita, jotka muotoutuvat suhteen molempien osapuolten tunteensäätelyn tuloksena.

1.2 Sanaton viestintä terapiassa

Kasvojen ilmeet ovat yksi keskeinen tunneilmaisun tapa. Paul Ekman (1999) toteaa ihmisellä olevan kuusi universaalia perustunnetta, jotka näyttävät esiintyvän kaikissa kulttuureissa: ilo, suru, viha, inho, pelko, ja yllättyneisyys (Ekman & Friesen, 1971). Esimerkiksi ilo on universaali, syntymästä saakka valmiudessa oleva keino luoda ja ylläpitää yhteyttä muihin ihmisiin sekä vahvistaa myönteistä tunnesidettä heihin. Ekmanin tunneteoria pohjaa aikaisempaan tutkimukseen (Darwin, 1872/1998), jonka mukaan tunteet ovat luonteeltaan sisäsyntyisiä. Ekmanin, Sorensonin ja Friesenin (1967, 1969) mukaan tietyissä tunnetiloissa kasvojen lihaksisto toimii samalla tavoin kulttuurista riippumatta. Universaaleja tunnetiloja laukaisevat ärsykkeet ovat kuitenkin kulttuurista riippuvaisia. Tunnetilat voivat myös ulkopuolisen tarkkailijan silmin näyttää erilaisilta, koska erilaisissa kulttuureissa on erilaiset tavat ilmentää tunteita. Tästä huolimatta jokaisessa universaalissa tunnetilassa ovat toiminnassa samat kasvojen lihakset. Perustunteiden on ajateltu

johtuvan evoluutiosta, neuraaliverkkojen kehityksestä tai opituista toimintamalleista jotka ovat ympäristöstä riippumattomia (Ekman, 1970).

Terapiassa terapeutin yhtenä tehtävänä on asiakkaan viestinnän ymmärtäminen oikein (Holmes, 2011). Sanattomassa viestinnässä yksi tärkeimpiä osa-alueita ovat kasvojen ilmeet, joiden avulla omista sisäisistä tunnetiloista viestitään muille läsnäolijoille (Roten, Gilliéron, Despland & Stigler, 2002). Kasvojen ilmeet syntyvät automaattisella, tiedostamattomalla tasolla, jolloin niitä havainnoimalla voidaan saada tietoa mielen sisäisistä tiloista. Prototypical affective microsequences -artikkelissaan (1999) Bänninger-Huber ja Widmer painottavatkin kasvojen ilmeillä olevan sekä intrapsyykkinen, että interpsyykkinen ulottuvuus. Intrapsyykkinen ulottuvuus viittaa siihen yhteyteen, joka on kasvon ilmeillä ja sisäisillä tunteensäätelyprosesseilla: kasvot ilmentävät ainakin jollain tasolla sitä, mikä tunne kullakin hetkellä on tietoisesti käsitellyn alaisena. Kasvojen ilmeillä osallistutaan myös vuorovaikutukseen: myötäeletään, annetaan huomiota, tai osoitetaan epäuskoa. Ilmeet kertovat jotain sekä ihmisen sisäisestä mielenmaisemasta, että pyrkimyksestä osallistua vastavuoroiseen suhteeseen muiden kanssa (Bänninger-Huber & Widmer, 1999).

Darwichen, de Rotenin, Sternin, von Rotenin, Corboz-Warneryn ja Fivaz-Depeursingen (2008) määrittelemät yhteiset hymyhetket (Mutual smiling episodes, MSE) viittaavat lyhyisiin hymyhetkiin erilaisissa vuorovaikutustilanteissa. Näissä hetkissä omia ristiriitaisia, itseä ja koko vuorovaikutustilanteita koskevia tunteita ja sisäistä dialogia pyritään säätelemään yhdessä muiden tilanteessa olevien henkilöiden kanssa.

Terapeutisiin tilanteisiin sovellettuna yhteiset hymyhetket avaavat tärkeän ikkunan terapian merkityksellisten hetkien tarkasteluun. Terapia on vuorovaikutustilanne, jossa puhutaan asiakkaalle tärkeistä, hänen minuuttaan lähelle tulevista teemoista. Näissä tilanteissa hymy, huumori ja nauru ovat keskeisiä keinoja säädellä mielensisäisiä vaikeita tunteita, sekä mahdollisuus saada tauko haastavasta dialogista. Samalla ulkoinen dialogi korostuu asiakkaan pyrkiessä esimerkiksi itseironian tai muun huumorin keinoin luomaan myönteistä vuorovaikutusta suhteessa terapeuttiin tai toiseen asiakkaaseen (Roten ym., 2002).

Darwiche ym. (2008) ovat luokitelleet yhteiset hymyhetket neljään eri kategoriaan riippuen hetkien ilmiästä ja tarkoituksesta. Kategoriat on muodostettu nelikentäksi tutkimalla hetkien sanallista sisältöä (verbal content) ja sanattomia viestejä (nonverbal signals). Tämän perusteella päädyttiin seuraaviin kategorioihin: yhteenkuuluvuuden lisääminen (binding), korjaaminen (repairing), uhmaaminen (confronting) ja murheen jakaminen (sharing miseries). Havaittavalla tasolla yhteenkuuluvuuden lisääminen näkyy positiivisena asiasisältönä puheessa ja positiivisena affektina. Toiminnallisella tasolla näiden hetkien tehtävänä on lisätä yhteenkuuluvuuden tunnetta. Korjaaminen näkyy havaittavalla tasolla myös positiivisena asiasisältönä ja positiivisena affektina.

Toiminnallisella tasolla se eroaa kuitenkin edellisestä siten, että sitä käytetään kompensoimaan edeltävää negatiivista kanssakäymistä tai vähentämään välitöntä jännitystä. Uhmaaminen näkyy havaittavalla tasolla negatiivisena asiasisältönä ja negatiivisena affektina. Toiminnallisella tasolla tämä hetki toimii kahden tai useamman ihmisen yhteenotona. Viimeinen luokitus, surujen jakaminen, näkyy havaittavalla tasolla myös negatiivisena asiasisältönä ja affektina. Nämä hetket auttavat osallistujia jakamaan negatiivisia tunteita (Darwiche ym., 2008).

Yhteisten hymyhetkien merkityksellisyydestä yhteenvirittäytymiseen ja terapeutiseen liittoumaan on joitakin viitteitä (Darwiche ym., 2008). Yhteiset hymyhetket eivät suoraan ole yhteydessä parempaan terapeutiseen liittoumaan. Usein toistuvat yhteiset hymyhetket voivat viitata myös epäonnistuneeseen terapiasuhteeseen, jossa huumori toimii joustamattomana defenssinä ja vaikeuttaa ristiriitaisten aiheiden käsittelyä. Darwiche ym. (2008) mukaan ei ole perusteltua puhua hymyhetkien onnistuneisuudesta tai epäonnistuneisuudesta sinänsä, vaan jokainen hymyhetki palvelee tiettyä tarkoitusta, kuten terapeutin yhteyden ylläpitämistä, terapiasuhteen korjaamista tai toisen kohtaamista tunnetasolla.

1.3. Tietokoneohjelmat tunneanalyysin työkaluna

Ihmisten ja tietokoneen vuorovaikutus on ollut laajan poikkitieteellisen tutkimuksen kohteena. Älykkään kanssakäymisen (Human-Computer Intelligent Interaction) edesauttamiseksi koneen tulisi olla mahdollisimman luonnollisessa vuorovaikutuksessa ihmisen kanssa. Ekman ja Friesen (1977) ovat kehittäneet kasvojen toimintayksiköiden koodausjärjestelmän (Facial Action Coding System) kasvojen ilmeiden koodaamiseksi (Cohen, Sebe, Garg, Lawrence & Huang, 2003). Koodausjärjestelmä perustuu toimintayksiköihin (Action Unit), jotka määritellään kasvojen lihaksistosta. Näitä lihaksia tarkkailemalla on mahdollista tunnistaa perustunteita kasvoilta. Toimintayksiköt voidaan määrittellä intensiteetin mukaan. Yksinkertaisimmillaan niille voidaan antaa arvot läsnä/ei läsnä, mutta ne voidaan pisteyttää myös tarkemmin. Tätä järjestelmää hyödyntäen on pystytty kehittämään tietokoneohjelmistoja, jotka tunnistavat tunteita ihmisten kasvoilta. (Maaten, L. & Hendriks, E., 2012). Tunneanalyysiohjelmistojen kehittämisessä onkin jo pitkään hyödynnetty kuvia ja videoita ihmisten kasvoista (Pantic & Rothkrantz, 2000).

Tietokoneavusteinen tunteiden tunnistaminen alkoi kuitenkin vasta 1990-luvun alussa, kun Mase tutki kasvojen ilmeitä käyttäen optista virtausta (optical flow) (Mase, 1991). Useat tutkijat jatkoivat Masen työtä kehittääkseen tietokoneohjelmiston käyttämiä algoritmeja, jotta kasvojen ilmeet voitaisiin tunnistaa oikein suuremmalla todennäköisyydellä (Lanitis, Taylor & Cootes, 1995;

Black & Yacoob, 1995). Yacoob ja Davis (1996) käyttivät ensimmäisinä optista virtausta ja edellä mainittuja algoritmeja kuuden perustunteen tunnistamiseen tietokonetta hyödyntäen.

Facereader (Loijens, Krips, van Kuilenburg, den Uyl, Ivan, Theuws & Spink, 2012) on Nolduksen kehittämä ohjelmisto, joka perustuu Ekmanin universaalien tunteiden teoriaan. Ohjelma kykenee tunnistamaan kuusi perustunnetta: ilo, suru, viha, inho, pelko ja yllättyneisyys. Näiden lisäksi on olemassa vielä neutraalia tunnetilaa edustava faktori. Ohjelma mallintaa tunteiden kuvaajan kaksiulotteiseen ruudukkoon: pystyakselilla on nollan ja yhden väliltä arvoja saava tunteen voimakkuus (valence) ja vaaka-akselilla ajallinen kesto (arousal). Facereader käyttää matemaattista algoritmia verratessaan kasvojen ilmeitä prototyyppiin kustakin perustunteesta. Ohjelma käyttää kasvojen tunnistamiseen Violan ja Jonesin (2004) keksimää algoritmia ja Active Appearance -mallinnusta (Loijens ym., 2012). Viola-Jonesin algoritmin avulla pystytään käsittelemään suuri määrä kasvokuvia nopeasti (Viola & Jones, 2004). Active Appearance -mallinnuksella saadaan aikaiseksi tietokoneen tulkittavissa oleva malli kasvojen ilmeistä (Cootes, Edwards & Taylor, 1998). Facereader kykenee tulkitsemaan kasvojen ilmeitä keskimäärin 89% tarkkuudella. Joidenkin ilmeiden kohdalla tarkkuus on suurempi, ja joidenkin kohdalla pienempi. Facereader kykenee esimerkiksi tunnistamaan ilon, johon tutkimus suurelta osin keskittyy, 96%:n tarkkuudella (Uyl & van Kuilenburg, 2005).

1.4 Tutkimuksen tavoitteet

Relationaalinen mieli -projektiin kuuluu olennaisesti sisäisen dialogin tutkiminen (Seikkula 2012). Sisäisen dialogin tunnistaminen ja huomioiminen terapiatilanteissa on tärkeä näkökulma, sillä dialogi vaikuttaa terapian tuloksellisuuteen. Facereaderin kaltaisilla kasvojentunnistusohjelmilla voidaan päästä käsiksi sisäiseen dialogiin epäsuorasti. Tällä hetkellä sisäinen dialogi otetaan käsittelyyn päivä terapiaistunnon jälkeen Stimulated Recall -jälkihaastatteluihin. Unohtamista voi kuitenkin tapahtua, eikä kokemus todennäköisesti ole sama kuin välittömässä hetkessä. Täten terapiassa tapahtuvaa sisäistä dialogia olisi mielekästä havainnoida jo terapiaistunnon aikana.

Yhteisten hymyhetkien on osoitettu olevan yhteydessä terapeutin liittouman laadun kanssa kolminkeskeisessä terapiassa (Darwiche ym., 2008). Terapeutin liittouman laatu vaikuttaa vuorostaan psykoterapian lopputulokseen (Martin ym., 2000). Yhteisten hymyhetkien tunnistaminen terapiassa voi olla tärkeä työväline pitkässä terapiasuhteessa, sillä sitä voidaan hyödyntää terapiaistunnon onnistuneisuuden arvioimiseen. Hymyhetkien luokittelu on kuitenkin haastavaa ja työlästä terapiaistunnon aikana ilman mahdollisuutta tilanteen myöhempään tarkasteluun.

Havainnoimme yhteisten hymyhetkien esiintyvyyttä terapiaistunnossa ensin silmämääräisesti arvioituna, jonka jälkeen syötimme videoaineiston Facereaderille analysoitavaksi. Tutkimuskysymyksemme on, voiko tietokoneavusteista tunneanalyysia käyttää yhteisten hymyhetkien tunnistamiseen terapiaistunnossa. Voisiko tunneanalyysia hyödyntää laajemminkin terapian merkityksellisten hetkien tunnistamiseen, jolloin niiden sisäistä dialogia voisi tutkia myöhemmin myös jälkihaastattelussa? Samalla pohdimme hymyhetkien merkitystä dialogin näkökulmasta, sekä niiden käyttökelpoisuutta terapeuttisen tilanteen analyysiyksikkönä.

Tutkimuksellamme haluamme selvittää kasvontunnistusohjelmien sovellusarvoa asetelmissa, joihin sisältyy sisäisen dialogin tarkastelua. Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa tilanteisiin, joissa halutaan saada lisätietoa terapiaan osallistuvien sisäisestä dialogista. Laadullinen tutkimuksemme sijoittuu kliinisen psykologian ja neuropsykologian tutkimuskentille.

2. TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimukseen valittiin Relationaalinen mieli -projektin aineistosta videotallenne ensimmäisen pariterapiaistunnon toisesta tapaamiskerrasta. Terapiatilanne oli nelinkeskinen, eli asiakasparin lisäksi tilanteessa oli mukana kaksi terapeuttia. Yleisen vuorovaikutuksen tarkastelun jälkeen huomio kaventui terapiassa esiintyviin hymyhetkiin, jotka otettiin keskeisiksi analyysiyksiköiksi. Hymyhetket luokiteltiin yhdessä kolmen muun tarkkailijan kanssa hymyhetkien luokittelun mukaisesti (Darwiche ym. 2008). Hymyluokittelusta tehtiin kaksi reliabiliteettimittausta siten, että viisi havainnoitsijaa katsoivat saman sattumanvaraisesti valitun terapiaistunnon ja luokittelivat hymyhetket oikeaksi katsomiinsa luokkiin, minkä jälkeen tarkasteltiin luokitteluiden yhdenmukaisuutta. Krippendorffin alfaa (1978) hyödynnettiin yhdenmukaisuuden arvioinnissa, sillä se soveltuu laatueroasteikon muuttujien ja usean havainnoijan tilanteeseen. Reliabiliteettianalyysin tulosten ollessa ensimmäisellä mittauskerralla 0.4107 ja toisella, parivertailujen mittauskerralla 0.4903, päädyttiin tyydyttävän luotettavuuteen.

Seuraavaksi tarkasteltiin terapiaistuntoa Nolduksen Facereader 5.0 -ohjelmistolla (Loijens ym., 2012). Aiemmin Relationaalinen mieli -tutkimusprojektissa Facereaderia on sovellettu vain Stimulated Recall -jälkihaastatteluisissa, mutta tässä tutkimuksessa ohjelmiston soveltuvuutta kokeiltiin myös itse terapiatilanteisiin, jotka olivat kuvattuna ja nauhoitettuna videotallenteelle. Tätä varten alkuperäisen videotallenteen kasvojen nelikenttä pilkottiin siten, että kunkin terapiaan osallistuvan kasvoista tuli oma videokuvansa Facereader -analyysiin syötettäväksi. Videotallenteen

pilkkomiseen käytettiin CamStudio Recorder -ohjelmistoa. Terapiavideo pilkottiin kymmenen minuutin mittaisiin osiin, jotta se oli mahdollista syöttää analysoitavaksi Facereaderiin.

Alustava Facereader-analyysi ajettiin kullekin henkilölle, jotta nähtäisiin, kuinka Facereader lukee tunnetiloja terapiaistunnossa läsnä olevien henkilöiden kasvoilta. Analyysi näytti onnistuvan parhaiten miesasiakkaan (asiakas 2) osalta, sillä Facereader kykeni analysoimaan terapiaistunnosta yli 70%. Oletusasetuksia muutettiin kasvojen mallinnuksen tarkkuuden lisäämiseksi (Settings -> Advanced -> Preset for face modelling settings: Maximum accuracy) ja kasvojen mallinus muutettiin iäkkääksi (Face modelling -> Elderly) (Loijens ym., 2012). Näin onnistuttiin poistamaan joitakin häiriötekijöitä, kuten esimerkiksi ylenmääräisen inhon tunteiden esiintyminen.

Lopulta ensimmäisen asiakasparin toinen terapiaistunto analysoitiin Facereaderilla. Terapian relationaalisia hymyhetkiä tarkasteltiin miesasiakkaan osalta: mitä keskustelun sisällöissä ja Facereader -syötteessä tapahtuu ennen näitä hetkiä, ja mitä tapahtuu niiden jälkeen. Hymyhetket luokiteltiin Darwichen ym. (2008) luokittelun mukaisesti. Kahteen luokkaan luokitellut hymyhetket olivat tulkinnallisia: lopullinen valinta on merkitty sulkeisiin, ja sitä on vertailtu Facereader-dataan. Tutkimuksessa havaituista 26 hymyhetkestä miesasiakas oli mukana neljästätoista. Näistä neljästätoista hymyhetkestä myös Facereader havaitsi tunnistettavasti yksitoista. Havainto on määritelty siten, että ilon tunteen taso on Facereader-syötteessä valenssiltaan 0.5 tai enemmän. Tunteen esiintymistä on sen jälkeen todennettu tutkimalla terapiassa käydyn keskustelun sisällöllistä kontekstia.

3. TULOKSET

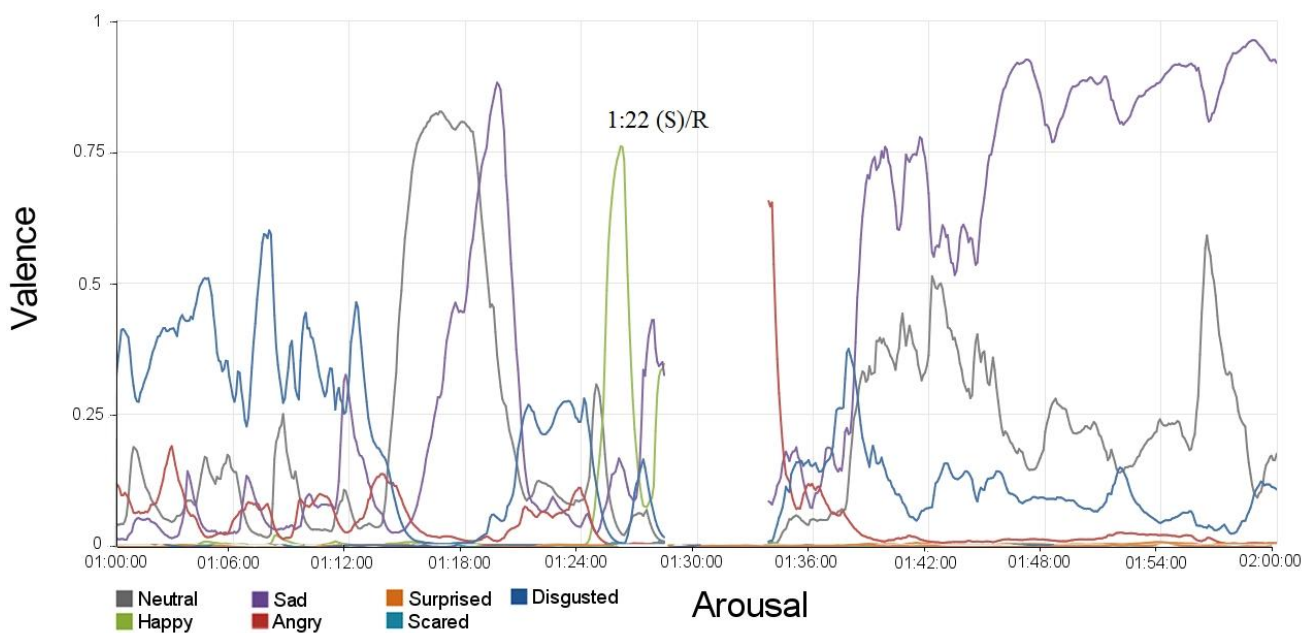
Seuraavaksi esitellään muutamia havaittuja hymyhetkiä, sekä niitä vastaavaa keskustelukontekstia ja Facereader -syötettä. Facereader-syötteessä pystyakseli havainnollistaa tunteen voimakkuutta (valence), ja vaaka-akseli kestoa (arousal). Eri värit merkitsevät Ekmanin perustunteita. Esimerkiksi vaaleanvihreä merkitsee ilon tunnetta, joka korostuu hymyhetkissä. Keskustelukontekstia esitellään litteraatiokatkelmilla, joissa asiakkaiden nimet ovat muutettu. A1 on naisasiakas ja A2 on tarkastelemamme miesasiakas. Litteraatioissa £-symboli merkitsee hymyä.

Ensimmäinen yhteinen hymyhetki esiintyy videolla ajassa 1:22. Ennen hymyhetkeä miesasiakas puhuu mielenterveyden ongelmistaan. Naisasiakas tuo esille keskustelut lääkärin kanssa diagnoosin vaihtamisesta:

- A2: *elikkä mulla (1) mielialan erittäin voimakkaat vaihtelut ja (.) ahdistus: (2) masennus (2) voimakkaasti aaltoilevana (1) välillä (.) hyvä jakso sitten (.) hirveen nopeesti putoo alas ja (.) välillä toivottomuutta ja*
- A1: *se (.) huolestuttavasti ku (.) pitääkö sille (.) diagnoosi vaihtaa kans kakssuuntaseks ((vilkuilee sivuilleen)) ku se men:ee [näin (.) ((elehtii kädellä)) mm*
- A2: *[oon mä miettiny sitä mää*
puhuin lääkärin kanssa siitä Kuopio(h)ssa £siitä£
- A1: *£mmm he he£*
- A2: *((niiskaisee)) £ei£ se varmaan oo (2) --*

Facereader tulkitse kuusi sekuntia ennen hymyhetkeä voimakkaan surullisuuden, voimakkuudeltaan yli 0.75. Tämän jälkeen mies alkaa nauramaan, jonka Facereader tulkitsee ilona (kuva 1). Tämä iloisen hetken voimakkuus ylittää arvon 0.75, jota voidaan pitää vahvana havaintona tunnetilasta. Neljä sekuntia myöhemmin tulee lyhyt kohta, jota Facereader ei kyennyt tulkitsemaan.

Ensimmäinen hymyhetki luokiteltiin ensisijaisesti surujen jakamiseksi, sillä keskustelun konteksti pyörii raskaiden asioiden ympärillä. Facereaderin syötteessä näkyy, kuinka surullinen tunnetila vähenee voimakkaasti vasta muutamaa sekuntia ennen iloisuutta. Facereader-syöte myötäilee tulkintaa surujen jakamisesta, joka on määritelty surullisten asioiden äärellä esiintyväksi hymyksi (Darwiche ym., 2008). Toissijainen tulkinta hetkestä on korjaaminen, sillä hetki on mahdollista nähdä myös aiemman haastavan vuorovaikutuksen herättämien tunteiden lievittämisenä.



Kuva 1. Ensimmäisen yhteisen hymyhetken Facereader-syöte miesasiakkaan osalta.

Toinen hymyhetki sijoittuu myös istunnon alkuun, jossa puidaan haasteellisia kokemuksia asiakkaan pitkstä hoitajaksosta. Miesasiakas ilmaisee turhautumistaan lääkärin toimintaa kohtaan:

A2: ((yskäisee)) soitettiin ja sanottiin että ei voi #ottaa sisälle että ei sovi
 T1: °mm°
 A2: ja tuota: (.) ei muuta kun ajettiin takasin tuota ja sitten psy^ykolille (.) juhannuksen jälkeeseen ja sieltä (.) lääkäri katsomatta nii määräs hoitokotii intervallijaksolle ja (1) siellä vasta toisella (.) lääkärikäynnillä lääkäri huomasi Jennin tilan että eihän täällä --

Facereaderin tulkinta vastaa turhautunutta äänensävyä vihan tunteen ollessa miesasiakkaalla vallitseva >0.75 voimakkuudellaan. Tilanne kuitenkin kevenee välittömästi toisen asiakkaan kuvaillessa terveydenhuollon kommunikointia:

A1: [mutta tää on just siis siis sillee että ku .hhhh jos mä oisin tienny että ne ei tiedä että mä en tiedä ((hieroo kasvojaan))
 A2: he he
 T2: mm
 A1: niin olisin käyttäytynyt erilailla. (.) ja siis ku £m(h)ä (.) siis joka kerrasta ku£ (.) menee sinne (.) se vaan lisää vihaa ja katkeruutta? .hh ja sitte taas niinku vihaa ja katkeruutta niin se kohdistuu nyt Henriin vaikka Henri on aivan syytön koska se johtuu sinne Helsinkiin kun vanhemmat ei kuk:aan hoitanu asioita sillon ku olis pitänyt. --

Miesasiakas reagoi hymyllä ensimmäisenä, mikä laukaisee terapeuttien ja asiakkaiden jakaman yhteisen hymyhetken (liite 1). Terapiatilanteessa läsnäolevista juuri miesasiakas näyttää reagoivan vaimonsa dialogiin nopeimmin ja voimakkaimmin. Tapahtuu tyypillinen surujen jakamisen hymyhetki, jossa negatiivista affektia ja asiasisältöä käsitellään ironisesti. Tilanne jatkuu vakavana asiakkaan ilmaistessa huolensa aiheettomasta mieheensä kohdistuvasta vihasta, mikä näkyy miesasiakkaan Facereader-syötteessä surun voimakkuuden kasvuna (>0.5). Naisasiakas tiivistääkin relationaalisen tunnekokemuksen osuvasti:

A1: et jos mä voin huonosti niin Henri voi huonosti (.) ta- tai sitte että (.) jos pinna palaa Henriltä# (.) ni . hh tai multa? ni se on aina siitä että# että mun sair[audesta --

Kolmas ja neljäs hymyhetki esiintyvät aikavälillä 13:25-13:50 (liite 2). Kolmas on luokiteltu surujen jakamiseksi. Neljäs hymyhetki on ensisijaisesti luokiteltu yhteenkuuluvuuden lisäämiseksi, mutta se voi olla myös korjaavaa hymyä riippuen aiemman kontekstin tulkinnasta. Ennen hymyhetkeä asiakas kertoo, kuinka tuttavien kesken on vaikeaa puhua mielenterveyden ongelmista:

- A2: *väärää tietoa väärää käsitystä ne luulee että (.) eihän meillä ei oo mitään hätää meillähän menee hyvi: (.) et ku me (.) niissä (.) kohtaamisissa kumpiki tsempataan nii (.) hemmetin hyvin*
- T1: *°hmmn° ((nyökkää))*
- A2: *ja näytetään niin terveeltä niin terveeltä (1) niin tuota: (.) #ei siinä voi toinen ihminen [£niinku hhh£*
- A2: *£s(h)e käyttäytyy£ (.) niin kun käyttäytyy se ei voi niin ku uskoo*
- T2: *°hmmn°*
- A2: *et mitä siellä takana voi olla (.) et pitääkö sitte joskus tuota jos oikeen (.) tulee kiista niin minä £ot(h)an nipun tuota niin (.) lääkärilausuntoja ja san(h)on- he he isken käteen ja että lue tuosta (2) puhu sitte he he (.) [s(h)emmonenki on tullu mieleen (.) mut tuota vähän liian [radikaali (.)£*
- A1: *[he he --*

Facereader tulkitsee kolmannen hymyhetken voimakkuudeksi >0.5, huipun sijoituessa 0.5 ja 0.75 välille. Hymyhetkeä edeltää voimakkuudeltaan >0.5 neutraali tunnetila. Hymyilyn luokittelu surujen jakamiseksi on perusteltua, sillä hymyhetki esiintyy vakavassa dialogisessa kontekstissa. Terapeutit myötäilevät surullista tunnekokemusta hymyillen vaitonaisesti, mikä tukee hymyhetken suruja jakavaa merkitystä.

Neljäs hymyhetki tapahtuu pian kolmannen jälkeen, ajassa 13:50. Hymyhetki on luokiteltu ensisijaisesti yhteenkuuluvuuden lisäämiseksi, mutta kyseessä voi olla myös korjaava hymy. Hymyhetken voimakkuus on korkeimmillaan lähes 0.75. Kaksitoista sekuntia ennen hymyä vallitsee neutraali tunnetila, joka on voimakkuudeltaan >0.75. Tunne muuttuu inhoksi juuri ennen hymyhetkeä. Facereader ei kykene analysoimaan tilannetta heti hymyhetken jälkeen miehen katsoessa ohi kamerasta.

Neljännän hymyhetken erottelu kolmannesta on haasteellista, sillä konteksti on molemmissa sama. Hymyhetkien tarkoitus on kuitenkin hyvin erilainen, sillä neljännessä hymyhetkessä on mukana huumoria, joka kolmannesta puuttuu. Neljännessä hymyhetken tarkoituksena voidaan nähdä vuorovaikutuksen jännitteisyyden keventämisen vakavista aiheista puhuttaessa.

Istunnon kahdeksas hymyhetki on malliesimerkki korjaavasta -hymystä, jonka tarkoitus on kompensoida aiemman haastavan vuorovaikutuksen herättämää välitöntä jännitystä. Hymyhetkeä edeltää terapiaistunnon tilanne, jossa terapeutit refleктоivat terapian tapahtumia asiakkaiden kuunnellessa hiljentyneinä. Reflektio sisältää haasteellisia teemoja:

- T2: *°joo° ja tota (.) m- minulle tuli vaan (.) vaan sitten siinä kohdassa kun isän kuolemasta puhuttiin niin mu- minulle tuli semmonen kysymys mieleen että onko tämä ollu semmonen asia joka (.) on jotenki vaikuttanu siihen (.)*
- T1: *mm*
- T2: *siihen että Henri tänään sano että on ollu semmonen tunne että °elämä on jääny elämättä° --*

Terapeutti toteaa asiakkaiden välillä olevan kuitenkin aitoa lämpöä ja välittämistä, josta asiakas sujuvasti jatkaa:

- A2: *niin mä tuohon lisäisin että (.) et me ollaan niin kun harvinaisia (.) harvinainen pari siinä mielessä että me ollaan °niinku° (1) samoista asioista paljon kiinnostuneita ja harvinaisen niinku <yksmielisiä>*
- A1: *mutta arvaapas mistä se johtuu ((katselee ympärilleen)) (1) <me emme missään tapauksessa ole £nor[maalej(h)a> [he he he he£ ((pyöritellen päätään))*
- T1: *[he he he --*

Reflektion jännittynyt tunnelma vapautuu synkronisessa hymyhetkessä välittömästi, minkä myös Facereader tunnistaa, muttei ongelmattomasti (liite 3). Juuri ennen hymyhetkeä iloisuus kasvaa selvästi surun ja vihaisuuden laantuessa, mutta Facereader ei kykene analysoimaan tätä seuraavaa yhteistä naurua. Tämä saattaa johtua miesasiakkaan katseen suunnan muutoksesta, nopeasta pään liikkeestä tai suljetuista silmistä.

Istunnon yhdeksäs hymyhetki sijoittuu terapian loppuminuuteille, jossa kootaan jo yhteen aiempia keskusteluteemoja. Facereaderin hyvin tunnistama hymyhetki (liite 4) luokiteltiin yhteenkuuluvuuden lisäämiseen sen ollessa ilmiäsultaan ja asiasisällöltään myönteinen. Istunnon loppuvaiheessa tällainen yhteenkuuluvuutta lisäävä hymyhetki luo voimauttavan relationaalisen tunnekokemuksen ja on samalla tärkeä keino ylläpitää myönteistä terapeutista vuorovaikutusta. Samalla se on luonnollinen tapa keventää ilmapiiriä terapiaistunnon päättämiseksi.

- A1: *et pitää tulla nyt (.) että kun ne tul:ee ne pitää kok:ee ((elehtii kädellä)) (.) ja siis silleen et mä oon niinku heittäny valokuvia pois ((pudistelee päätänsä)) mä oon repiny valokuvia pois mä oon vaatteita heittäny siis silleen ((nyökkäilee)) pitäny .hhh mä sanoin sille Eerollekin et mä niinku (.) pit:ää niinku nyttinki tätä ↓paitaa tää on nyt se kakstuhattakolme se Rusepaita (.) se pit:ää nyt pit:ää loppuun ja sit se heitetään pois (.) että pit:ää mennä [eteenpäin*
- A2: *£hmf£*
- T2: *£mm£=*
- A1: *=nyt mennään koko aika taaksepäin oltiin vuodessa seitkytäviis*
- T2: *£mm£ joo. ((kohottaa kulmia)) [joo. me k- käytiinki aika kaukana --*

Hymyhetkessä valetaan toivoa ja taistelutahtoa tulevaan: kaikella on aikansa ja elämässä on aina mentävä eteenpäin. Asiakkaan voidaan tulkita hymyn turvin antavan terapeuteille myös palautetta istunnosta, joka keskittyi lähinnä menneisyyden haasteiden läpikäyntiin.

4. POHDINTA

4.1 Tietokoneavusteinen tunneanalyysi

Facereaderin kyky tunnistaa kasvonilmeitä vaikuttaa lupaavalta, mutta on epäselvää missä määrin se tavoittaa tunteita kasvonilmeiden takana. Facereader lukee kasvon lihasten liikkeitä hyvin tarkasti, mutta kalibroimattomana se jättää huomiotta ihmisten perusilmeet, sekä keskustelukontekstin, jossa ilme esiintyy. Ei ole tavatonta, että ihmisinä tekemämme tulkinta tietyn henkilön perusilmeestä oli Facereaderin havaitsemana yllättynyt tai surullinen. Toisaalta oli mielenkiintoista huomata, että näissä perusilmeissä todella oli piirteitä, joilla henkilöä voisi vain kasvonpiirteitä tarkastelemalla (ja keskustelukonteksti sivuuttaen) pitää yllättyneenä tai surullisena. Kenties tämä selittää sitä, miksi arkielämässä havaitsemme jotkut ihmiset vaikeasti lähestyttävänä: heidän perusilmeensä vain sattuu olemaan negatiivisten tunteiden kasvonilmeiden arkkityyppejä mukaileva. Näin ollen sekä ihminen, että tietokonealgoritmi voivat syyllistyä ulkoisten kasvonpiirteiden pohjalta samaan attribuutiovirheeseen koskien sisäistä tunnetilaa.

Tässä muodossaan Facereader toteuttaakin lähinnä positivistista tieteenihannetta, jossa vain ulkoisesti havaittua käyttäytymistä on mahdollista tutkia (Forrester, 2010). Tutkimuksemme nojautuu oletukselle, että kasvonilmeet heijastelevat luotettavasti koettua tunnetta ja sisäistä dialogia. Kasvonilmeiden lisäksi tunnekokemukseen voidaan ajatella kuuluvan kuitenkin myös kognitiivinen arviointi ja sitä seuraava subjektiivinen kokemus tilanteesta (Schahter & Singer, 1962). Tällainen sisäinen tulkinta perustuu kokonaisvaltaisiin kehollisiin tuntemuksiin (James 1950), jotka valmistavat meidät reagoimaan ympäristössämme tapahtuviin muutoksiin (Levenson, 1994).

On siis selvää, että tunnekokemuksen kokonaisvaltaiseksi arvioimiseksi juuri sisäisen dialogin ja keskustelukontekstin (ulkoisen dialogin) huomioiminen on tärkeää. Niin sisäinen, kuin ulkoinenkin dialogi määrittelee kasvoilta havaituille tunteille merkityksen ja intention: esimerkiksi hymyhetkien luokittelu (Darwiche ym., 2008), joka nähdään Ekmanin tunneteoriassa (Ekman 1999) "iloisuutena" voi olla merkitykseltään myös sarkastisen uhmaavaa, tai ironista omien surujen jakamista. Tällöin niiden kasvoilta luettava ilmiäsu on vain yksi tunnekokemuksen osa muiden joukossa. Nelinkeskisessä terapiassa tunteiden konstruoinnin monimuotoisuus korostuu entisestään, sillä miesasiakas on sisäisen dialoginsa lisäksi jatkuvassa relationaalisessa suhteessa kolmen muun läsnäolijan kanssa. Ei ole aina selvää, kehen sisäinen puhe ja havaittu tunnetila kohdistuu. Ilmeistä olisi sen kohdistuminen henkilöön, joka on kulloinkin äänessä, mutta yhtä hyvin se voi suuntautua

toiseen läsnäolijaan, tai menneisyyden ääniin. Hymyhetkiä onkin tutkittu aiemmin lähinnä kahden- ja kolmenkeskisissä terapiatilanteissa (Darwiche ym. 2008, Bänninger-Huber & Widmer, 1999).

Facereaderin tunneanalyysi pohjautuu Ekmanin tunneteoriaan, joka erottelee välttämättömät ehdot universaaleille perustunteille (Ekman 1999). On kuitenkin selvää, että ilo, suru, viha, pelko, yllättyneisyys ja inho ovat yksinkertaistus terapeutin vuorovaikutuksen monipolvisesta tunneskaalasta. Esimerkiksi Lazaruksen tunneteoriassa (1991), joka tulkitsee tunteet kognitiivisten syiden kautta, määrittää myös syyllisyys, häpeä, kateus, ylpeys ja rakkaus. Nämä tunteet saavat merkityksensä sisäisessä dialogissa, mutta niiden tulkitseminen kasvon ilmeistä sinänsä on huomattavasti haastavampaa. Lisäksi Ekmanin perustunteista pelko ja yllättyneisyys eivät esiintyneet tutkimuksemme aineistossa juuri lainkaan. Näyttää siltä, että kyseiset tunteet tarvitsevat erityisen ärsykkeen viriäytyäkseen, eikä terapeutisessa istunnossa tällaista ärsykettä tapahdu usein. Sen sijaan esimerkiksi suru, viha ja inho olivat edustettuina istunnon tunnemaailmaa johdonmukaisesti peilaten (liite 5).

4.2 Hymyhetket analyysiyksikkönä tietokoneavusteisessa tunneanalyysissa

Pohtiessamme yhteisten hymyhetkien käyttökelpoisuutta tutkimuksen analyysiyksikköinä aloitimme niiden havainnoinnin luotettavuuden ja yhdenmukaisuuden arvioinnin, mikä ei osoittautunut ongelmattomaksi. Yhteiset hymyhetket ja niiden kesto havaittiin yhdenmukaisesti, mutta arviointi Darwichen ym. (2008) luokittelun mukaisesti osoittautui haastavaksi. Erityisesti ensimmäisessä, viiden havainnoitsijan reliabiliteettimittauksessa oli havaittavissa kontekstin, ja siihen pohjautuvien tulkintojen välisiä eroja. Kontekstilla viitataan tässä yhteydessä terapiassa aiemmin tapahtuneeseen sisäiseen ja ulkoiseen dialogiin, joka luo hymyhetkille havainnoijan tulkinnan varassa olevia merkityksiä. Havaintaja tulkitsee keskustelun sisältöjä aina jossain määrin omasta sisäisestä dialogistaan käsin (Seikkula & Arnkil, 2005), ja soveltaa noita tulkintoja hymyhetkien luokitteluun. Hymy voidaan luokitella esimerkiksi korjaamis-luokkaan, jos sen funktion katsotaan olevan aiemman, haastavan dialogin ja sen herättämien tunteiden lievittäminen (Darwiche ym., 2008). On kuitenkin havaintajasta kiinni, mielletäänkö dialogin olemus haastavaksi, ja milloin tuon haastavan dialogin on katsottu ajallisesti tapahtuneen. Korjaavalla hymyllä mahdollisesti paikataan jo huomattavasti aiempaa, jopa edellisessä terapiaistunnossa tapahtunutta tunnepitoista vuorovaikutusta. Näistä haasteista johtuen riittävän reliabiliteetin saavuttaminen vaati kaksi mittauskertaa, joista jälkimmäisen mittauskerran parivertailuissa saavutettiin kohtalainen luotettavuus Krippendorffin alfan pisteytykseen nojaten (Krippendorff, 1978).

Sitouduttuamme MSE-luokittelujärjestelmään päätimme kokeilla, kuinka Facereader-ohjelmisto tulkitsee terapiahetken tunneskaalaa kasvoniilmeistä luettuna. Tähän asti Relationaalinen mieli -projektissa Facereaderia on käytetty ainoastaan Stimulated Recall -jälkihaastatteluissa, jossa koeasetelma kehon asentoineen ja kameroineen on luotu Facereaderin vaatimukset huomioiden. Yllättäen Facereader kykeni analysoimaan myös siihen syötettyä terapiavideomateriaalia ja esimerkiksi miesasiakkaan osalta suuresta osaa terapiaistuntoa. Tämä siitäkin huolimatta, että asetelmaa kameran sijoitteluneen, huoneen valaistuksineen ja kuvan koodauksineen ei alun alkaen oltu tehty Facereader-analyysia ajatellen. Facereader kykeni erottelemaan myös eri hymyhetkien luokkiin kuuluvia hymyjä. Syötteessä yhteenkuuluvuutta lisäävät hymyt näkyivät selvimmin, mutta myös ilmiänsuutaan hienovaraisempi korjaava hymy ja suruja jakava hymy erottuivat muusta tunneskaalasta. Terapiaistunnon ainoa uhmaaminen ei näkynyt syötteessä lainkaan, mikä johtui miesasiakkaan nopeasta pään asennon muutoksesta hymyn aikana. Terapia-asetelman muunnoksilla analyysitarkkuutta voitaneen parantaa entisestään.

4.3 Tutkimusasetelman kehittäminen ja tulevaisuuden suuntaviivoja

Facereaderilla on jotain rajoitteita, jotka tulisi ottaa huomioon tulevaisuuden tutkimusasetelmia suunniteltaessa (Loijens ym., 2012). Keskeisin haaste liittyy pään asennon ja katsesuunnan nopeisiin muutoksiin, jotka ovat nelinkeskiselle relationaaliselle vuorovaikutukselle tyypillisiä. Nykyisessä asetelmassa Facereader-analyysi häiriintyy herkästi koehenkilön suunnatessa katseensa puhuvaan henkilöön, mikä näkyy syötteessä kontekstiin kuulumattomina tunteina tai analyysisyötteen katkeamisena. Ideaalitulanteessa kasvoja kuvattaisiin aina suoraan edestä, mikä ei toteudu nykyisellä kameroiden sijoittelulla. Myös silmälasit aiheuttavat Facereaderille ongelmia kasvojen tunnistuksessa. Tämä johtunee silmälasien heijastavasta pinnasta, joka estää Facereaderia tunnistamasta silmien liikettä kasvoista. Facereader havainnoi myös kasvojen lihaksia, mistä johtuen kasvojen peittäminen parralla tai hiuksilla heikentää analyysin luotettavuutta (Uyl & van Kuilenburg, 2005).

Facereaderin analyysitarkkuutta olisi mahdollista kehittää tutkimusasetelman muutoksilla. Yksi keskeisimpiä ongelmia on, että terapiatilanteessa oleva harvoin katsoo suoraan kameraan, joka on sijoitettu seinälle yläviistoon. Olisikin kiintoisaa, jos esimerkiksi terapiatuoliin olisi mahdollista kiinnittää pienikokoisia ja huomaamattomia kameroita siten, että ne olisivat suunnattuina muiden läsnäolijoiden kasvoihin. Näin olisi mahdollista saada välitöntä tietokoneavusteista tietoa kasvojen ilmentämistä tunteista relationaalisissa hetkissä, joissa kohdataan toisen sisäisten äänien verkosto. Lisäksi huoneen valaistus tulisi aina säätää siten, että kasvojen piirteet erottuvat selvästi, eikä

mikään kasvojen osa ole varjossa. On kuitenkin tärkeää, että valaistuksen suuntaus ja kameroiden asettelu eivät taustalla ollessaan häiritse inhimillistä vuorovaikutusta tilanteen aitouden säilyttämiseksi. On myös muistettava, että Facereader -ohjelmiston ja kameravälineistön ajantasaisuus lisäävät analyysin luotettavuutta niin terapiatilanteessa, kuin Stimulated Recall - jälkihaastattelussakin.

Mikäli Facereader -analyysi saataisiin vakiinnutettua osaksi terapiaistuntoa, avaisi se joitakin uusia tutkimussuuntia. Kiinnostavaa olisi esimerkiksi tutkia autonomisen hermoston vasteiden ja Facereaderin havaitsemien tunteiden välistä yhteyttä suoraan terapiatilanteesta, mikä mahdollistaisi kokonaisvaltaisemman kehollisen affektiivisuuden havainnoinnin. Facereader saattaa kyetä myös tunnistamaan tunteita, joita ihminen ei paljaalla silmällä havaitse (Quiroz, Musse & Badler, 2014). Facereaderin analysoidessa useita kuvia sekunnissa sillä on mahdollisuus erottaa tunteita, jotka näyttäytyvät kasvojen ilmeissä voimakkuudeltaan ja kestoltaan lyhyinä. Tämä mikroilmeiden (Haggard & Isaacs, 1966) havainnointi on todennäköisesti ihmistä objektiivisempaa ja täsmällisempää, sillä tietokoneavusteisesta tunneanalyysia ohjaa ainoastaan muutokset kasvojen lihaksistossa (Ekman, 1999), ei tulkittu tilanne- tai keskustelukonteksti.

Näyttää siltä, että Facereader analysoi terapiatilanteista nauhoitettua videomateriaalia kohtalaisella tarkkuudella, mikä vaikuttaa lupaavalta tulevaisuuden tutkimusta ajatellen. Facereaderin soveltaminen terapiaistuntoihin Stimulated Recall -jälkihaastattelun lisäksi antaisi tärkeän ikkunan itse terapiatilanteen sisäisen dialogin ja terapiassa koettujen tunteiden tarkasteluun. Facereader on kuitenkin nykyisessä tutkimusasetelmassa häiriöherkkä, ja sen antamaan tietoon on suhtauduttava kriittisesti. Nopealle ja tarkalle tunteiden tunnistamiselle olisi käyttöä niin kenttätyössä, kuin terapiatutkimuksenkin saralla. Ihmisen ja tietokoneen tunnetulkintojen eroja tulisi tutkia lisää, jotta voitaisiin tarkemmin arvioida, missä määrin tietokoneavusteisella tunneanalyysilla voidaan täydentää ihmisen tekemää tunteiden havainnointia.

LÄHTEET

- Barabási, B. A. L., & Bonabeau, E. (2003). Scale-free Networks. *Scientific American*, 288: 60–69.
- Black, M. J., & Yacoob, Y. (1995, kesäkuu). Tracking and recognizing rigid and non-rigid facial motions using local parametric models of image motion. In *Computer Vision, 1995. Proceedings., Fifth International Conference on* (s. 374-381). IEEE.
- Bänninger-Huber, E. & Widmer, C. (1999). Affective Relationship Patterns and Psychotherapeutic Change. *Psychotherapy Research*, 9(1), 74-87.
- Cohen, I., Sebe, N., Garg, A., Lawrence, C.S. & Huang, T.S. (2003). Facial Expression Recognition from Video Sequences: Temporal and Static Modeling. *Computer Vision and Image Understanding* 91(1), 160–187.
- Cootes, T. F., Edwards, G. J., & Taylor, C. J. (1998). Active appearance models. In *Computer Vision—ECCV'98* (s. 484-498). Springer Berlin Heidelberg.
- Darwiche, J., de Roten, Y., Stern, D. J., von Roten, F. C., Corboz-Warnery, A., & Fivaz-Depeursinge, E. (2008). Mutual smiling episodes and therapeutic alliance in a therapist-couple discussion task. *Swiss Journal of Psychology/Schweizerische Zeitschrift für Psychologie/Revue Suisse de Psychologie*, 67(4), 231.
- Darwin, C. (1872/1998). *The Expression of the Emotions and in Man and Animals*. Oxford University Press
- Ekman, P. (1970). Universal Facial Expressions of Emotions. *California Mental Health Research Digest*, 8(4), 151-158.
- Ekman, P. (1999). Basic Emotions. *Handbook of cognition and emotion*, 3, 45-60.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1967). Head and body cues in the judgment of emotion: A reformulation. *Perceptual and motor skills*, 24(3), 711-724.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of personality and social psychology*, 17(2), 124.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1977). Facial action coding system.
- Ekman, P., Sorenson, E. R., & Friesen, W. V. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, 164(3875), 86-88.
- Forrester, M. A. (2010). *Doing qualitative research in psychology*. Sage.
- Haggard, E. A. & Isaacs, K. S. (1966). Micro-momentary facial expressions as indicators of ego mechanisms in psychotherapy. In *Methods of Research in Psychotherapy*. (s. 154-165). Springer US.

Holmes, J. (2011). Attachment in the consulting room: towards a theory of therapeutic change. *European Journal of Psychotherapy & Counselling*, 13(2), 97-114.

James, W. (1890/1950) *Principles of psychology*. New York: Dover.

Krippendorff, Klaus (1978). Reliability of binary attribute data. *Biometrics*, 34(1), 142-144.

Lanitis, A., Taylor, C.J. & Cootes, T.F. (1995). A Unified Approach To Coding and Interpreting Face Images. In *Computer Vision, 1995. Proceedings., Fifth International Conference on* (s. 368-373). IEEE.

Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press.

Loijens, L., Krips O., van Kuilenburg, H., den Uyl, M., Ivan, P., Theuws, H. & Spink, A. (2012). *Facereader Reference Manual*. Noldus, Version 5.

Levenson, R. W. (1994). Human emotion: A functional view. *The nature of emotion: Fundamental questions*, 123-126.

Maaten, L., Hendriks, E. (2012). Action Unit Classification Using Active Appearance Models and Conditional Random Fields. *Cognitive Processing*, 13(2), 507-518.

Martin, D. J., Garske, J. P., & Davis, M. K. (2000). Relation of the therapeutic alliance with outcome and other variables: a meta-analytic review. *Journal of consulting and clinical psychology*, 68(3), 438.

Mase, K. (1991). Recognition of Facial Expression From Optical-Flow. *Ieice Transactions On Communications Electronics Information And Systems*, 74(10), 3474-3483.

Pantic, M., Rothkrantz, L.J.M. (2000). Automatic Analysis of Facial Expressions: The State of the Art. *IEEE Transactions On Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 22(12), 1424-1445.

Queiroz, R. B., Musse, S. R., & Badler, N. I. (2014). Investigating macroexpressions and microexpressions in computer graphics animated faces. *Presence*, 23(2), 191-208.

Ramseyer, F. & Tschacher, W. (2011). Nonverbal Synchrony In Psychotherapy: Coordinated Body-Movement Reflects Relationship Quality and Outcome. *Journal of Consulting and Clinical Psychology 2011*, 79(3), 284-295.

Roten, Y., Gilliéron, E., Despland, J. N., & Stigler, M. (2002). Functions of mutual smiling and alliance building in early therapeutic interaction. *Psychotherapy Research*, 12(2), 193-212.

Schacter, S., & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69(5), 379.

Seikkula, J., & Arnkil, T.E. (2005). *Dialoginen verkostotyö*. Tammi.

Seikkula, J., Laitila, A., & Rober, P. (2011). Making sense of multi-actor dialogues in family therapy and network meetings. *Journal of Marital Family Therapy*, 38(30), 667-687.

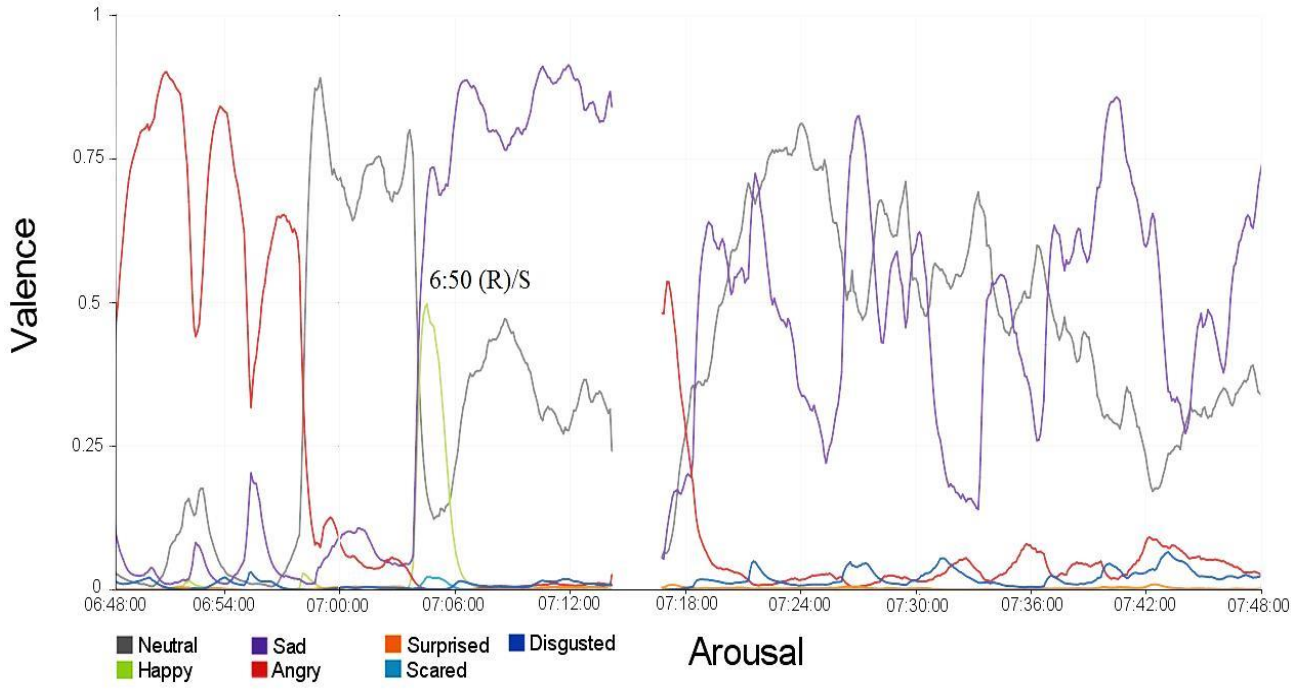
Seikkula, J. (2012). Research plan: The Relational Mind in Events of Change in Multi-actor Therapeutic Dialogs.

Viola, P. & Jones, M.J. (2004). Robust Real-Time Face Detection. *International Journal of Computer Vision*, 57(2), 137-154.

Yacoob, Y. & Davis, L.S. (1996). Recognizing Human Facial Expressions From Long Image Sequences Using Optical Flow. *IEEE Transactions On Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 18(6), 636-642.

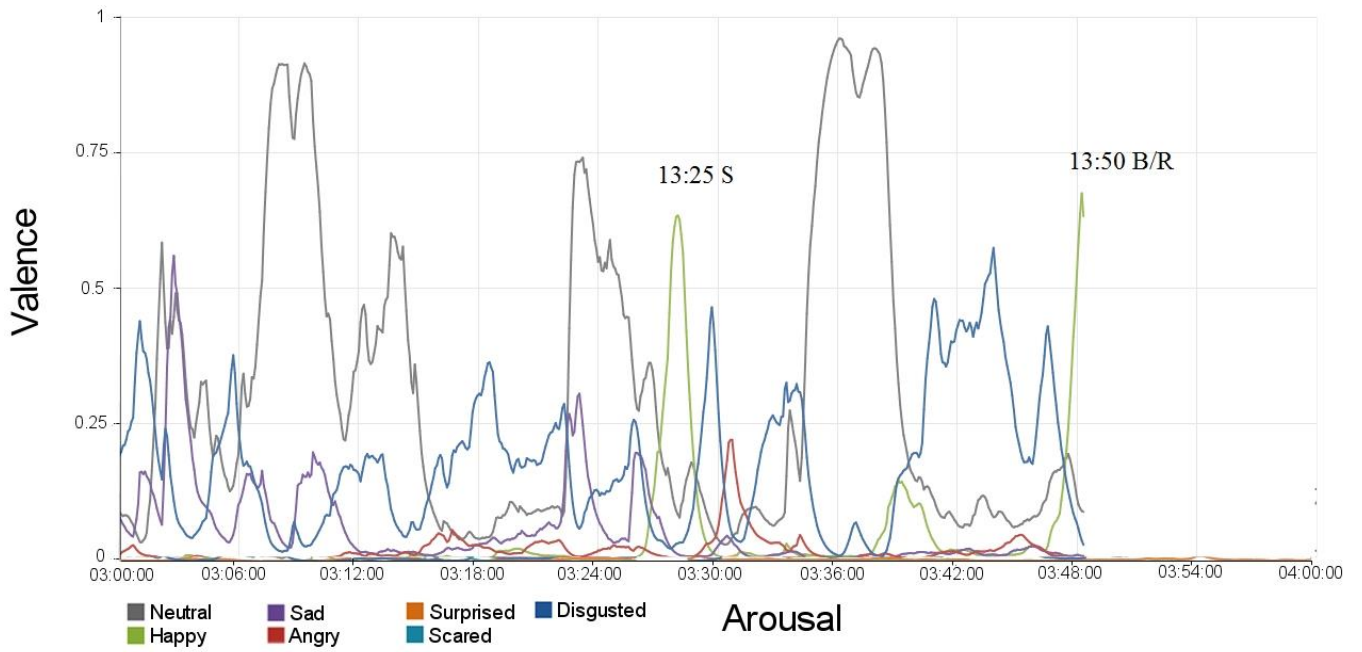
Uyl, M. J., & Van Kuilenburg, H. (2005, elokuu). The FaceReader: Online facial expression recognition. In *Proceedings of Measuring Behavior* (Vol. 30).

LIITE 1



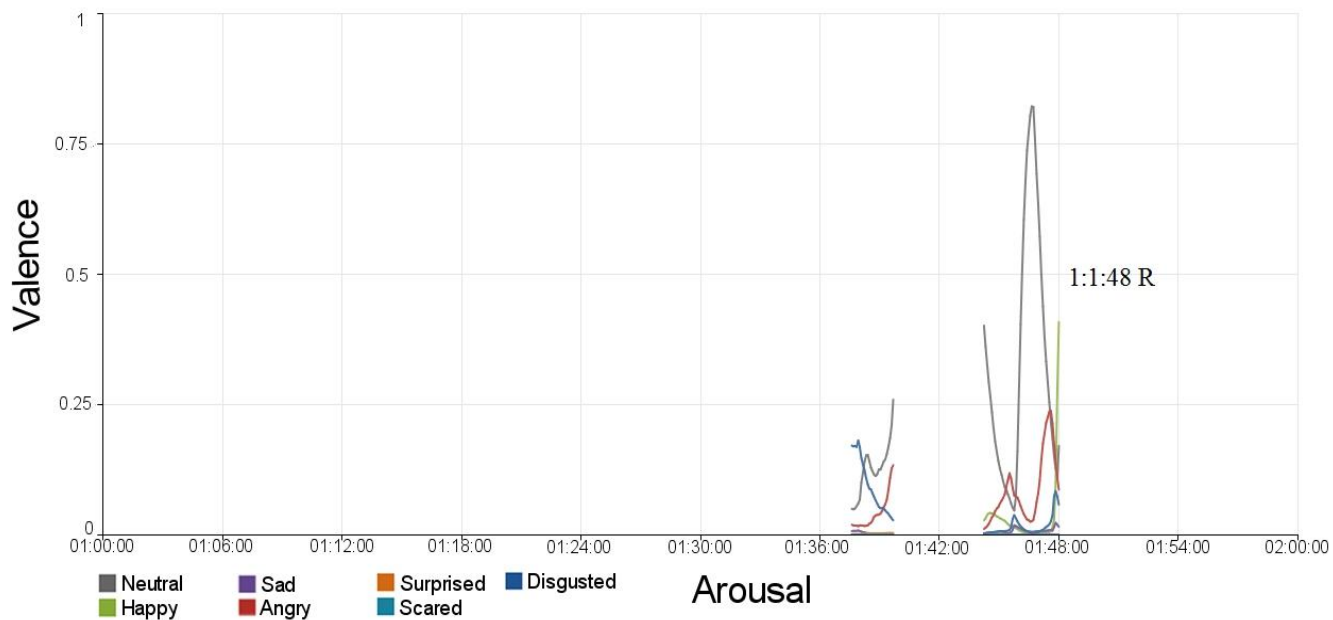
Liite 1. Toisen yhteisen hymyhetken Facereader-syöte miesasiakkaan osalta.

LIITE 2



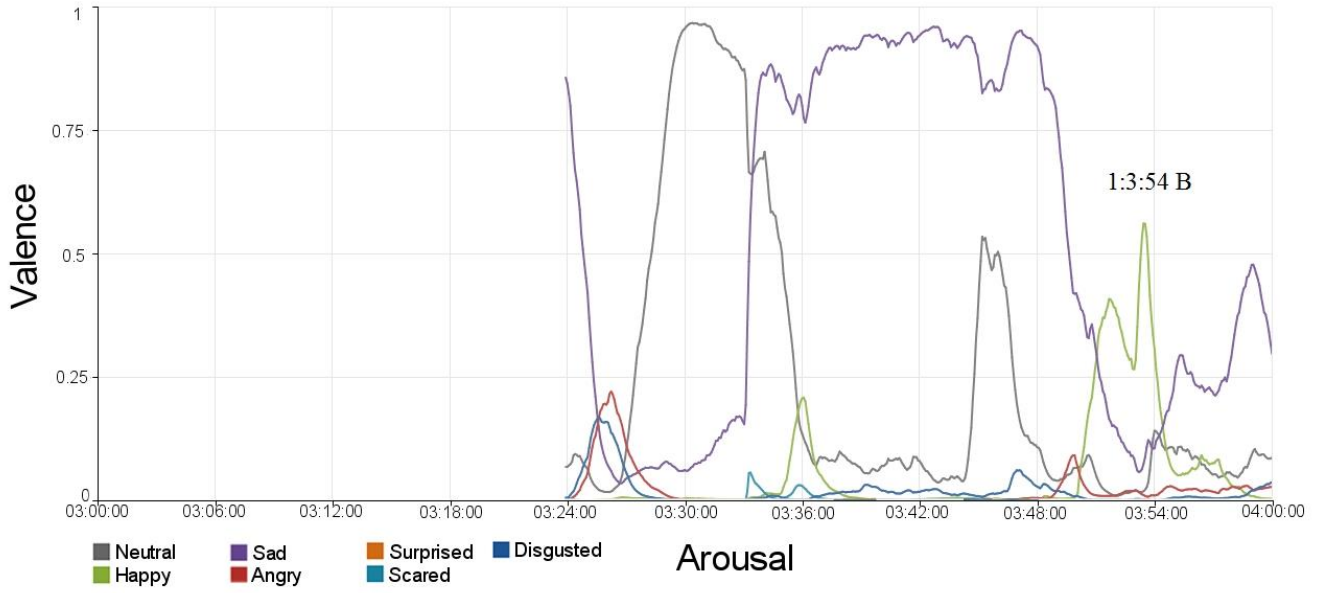
Liite 2. Kolmannen ja neljännen yhteisen hymyhetken Facereader-syöte miesasiakkaan osalta.

LIITE 3



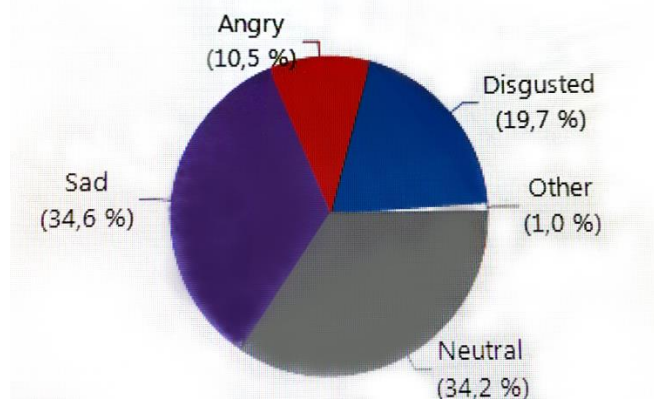
Liite 3. Kahdeksannen yhteisen hymyhetken Facereader-syöte miesasiakkaan osalta.

LIITE 4



Liite 4. Yhdeksannen yhteisen hymyhetken Facereader-syöte miesasiakkaan osalta.

LIITE 5



Liite 5. Terapiaistunnon tunneskaalaa Facereaderin havainnoimana.