

Mia Ilman

fMRI-tutkimuskokemuksen laatu koehenkilöiden näkökulmasta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

YAMK

Kliininen asiantuntija

Opinnäytetyö

1.12.2016

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Mia Illman fMRI-tutkimuskokemuksen laatu koehenkilöiden näkö- kulmasta 59 sivua + 4 liitettä 1.12.2016
Tutkinto	Bioanalyttikko, YAMK
Koulutusohjelma	Kliininen asiantuntijuus sosiaali- ja terveysalalla, YAMK
Suuntautumisvaihtoehto	Kliininen asiantuntija
Ohjaaja(t)	Yliopettaja, Arja Liinamo
<p>Aalto-yliopiston AMI-keskuksessa osallistuu vuosittain satoja vapaaehtoisia koehenkilöitä toiminnallisella magneettikuvausmittauksella (functional magnetic resonance imaging, fMRI) tehtäviin tieteellisiin tutkimusprojekteihin. Vapaaehtoisten koehenkilöiden tutkimuksiin liittyvistä kokemuksista ja näkemyksistä on olemassa vain vähän tutkittua tietoa, mutta tiedosta olisi hyötyä niin koehenkilöiden tutkimuskokemuksen kehittämisen, tutkimuksen laadun parantamisen ja koehenkilöiden osallistumishalukkuuden lisäämisen kannalta.</p> <p>Koehenkilöiden fMRI-tutkimukseen liittyviä kokemuksia tutkittiin kyselytutkimuksella, johon saatiin vastaus 62:lta koehenkilöltä. Aineisto kerätiin tammi – syyskuussa 2016. Kyselytutkimuksen aiheet käsittelivät koehenkilöiden kokemuksia fMRI-tutkimukseen liittyvästä ohjauksesta, huomioimisesta, tutkimushenkilökunnan toiminnasta, tutkimusympäristöstä, tutkimukseen liittyvistä tunteista ja siihen liittyvistä mahdollisista sivuvaikutuksista. Koehenkilöt olivat pääasiassa tyytyväisiä saamaansa ohjaukseen ja he kokivat tuleensa hyvin huomioituiksi tutkimuksen ajan. Tutkimukseen osallistumista pidettiin turvallisena ja mielenkiintoisena ja tutkimushenkilökunnan toiminta sai lähinnä positiivista palautetta. Tutkimusympäristöä pidettiin siistinä ja luotettavana, mutta tutkimuspaikalle löytämisessä oli selkeästi hankaluuksia. Ensimmäistä kertaa fMRI-tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt jännittivät tutkimusta muita enemmän ja suurin osa koehenkilöistä ilmoitti olleensa väsyneitä niin ennen tutkimusta kuin sen aikana.</p> <p>Kyselytutkimuksesta saatujen tulosten avulla AMI-keskuksen toimintaa voidaan kehittää entistä paremmin koehenkilöiden tarpeet huomioivaksi. Ensimmäistä kertaa fMRI-tutkimuksen osallistuviin koehenkilöihin tulisi kiinnittää erityistä huomioita ja pyrkiä vähentämään heidän tutkimukseen liittyvää jännitystä. Jännityksellä ja stressillä voi olla vaikutusta fMRI-tutkimuksesta saatuihin tuloksiin ja niiden luotettavuuteen. Myös koehenkilöiden väsymys ja vireystilan lasku vaikuttavat tutkimustuloksiin ja tutkimuksen onnistumiseen. Opastusta tutkimuspaikalle tulisi parantaa entisestään.</p>	
Avainsanat	fMRI, koehenkilö, vapaaehtoinen tutkimukseen osallistuja, koehenkilön kokemuksia, koehenkilön näkemyksiä, fMRI-tutkimuksen laatu

Author(s) Title Number of Pages Date	Mia Illman The quality of fMRI research experience from the subjects' point of view 59 pages + 4 appendices 1st December 2016
Degree	Master of Health Care, Biomedical Laboratory Science
Degree Programme	Master Degree program in Clinical experties
Specialisation option	Clinical experties
Instructor(s)	Arja Liinamo, Principal Lecturer
<p>Each year hundreds of volunteers participate in functional magnetic resonance imaging (fMRI) research at the AMI center in Aalto University. However, only limited information is available regarding the experience from the participants' point of view. This information would be beneficial for both researcher and participants as it might improve the experience, the data quality and the participation rate.</p> <p>The fMRI experience was therefore studied using a survey on 62 fMRI participants. The data were collected in January – September 2016. The topics of the questionnaire dealt with fMRI subjects' experiences and attitudes related to guidance and consideration, staff's action, research environment and emotions related to fMRI as well as possible side-effects. The findings were generally positive and subjects were satisfied with the guidance and attention. fMRI was considered a safe and interesting experience and the staff was mostly given positive feedback. The research environment was seen clean and reliable, but the subjects had difficulties to find the fMRI study site. It was also revealed that the subjects, especially first-timers, were nervous before and during the fMRI. The majority of the subjects also reported that they were tired before and during the study.</p> <p>The results show that especially first-time participants would benefit if their nervousness could be reduced. Reducing the stress levels would make the experience of fMRI more pleasant for the subjects and may improve the quality of the fMRI results, as both fatigue and alertness are affected by nerves and influence task-compliance and reliability of the study. Improving the guidance on the study site, could thus be further improved.</p>	
Keywords	fMRI, subject, volunteer research participant, subjects' point of view, participants perspective, quality of fMRI research

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Asiakaspalvelun laatu aivokuvantamistutkimuksissa	2
2.1	Asiakkaan huomioiminen ja asiakaslähtöisyys	4
2.2	Asiakastyytyväisyyden kehittäminen	6
2.3	Asiakas- ja potilasohjaus	7
2.3.1	Potilasohjauksen laatu	8
2.3.2	Potilasohjauksen menetelmät	9
3	Tutkimuseettinen ohjeistus ja lainsäädäntö	11
3.1	Eettiset toimikunnat ja neuvottelukunnat	12
3.2	Aivokuvantamistutkimuksia ohjaavat lait	14
4	Toiminnallinen magneettikuvaus, fMRI	16
4.1	MRI- ja fMRI-menetelmät	17
4.2	Tutkimusympäristö ja sen tuomat haasteet	18
4.3	fMRI-tutkimus Aalto-yliopiston AMI-keskuksessa	20
4.3.1	Koehenkilöt ja tutkimukseen valmistautuminen	21
4.3.2	Turvallisuus	22
5	Vapaaehtoiset koehenkilönä – aikaisempia tutkimuksia	23
5.1	Koehenkilöille jaettava informaatio	24
5.2	Koehenkilöiden roolikäsitys sekä tutkimukseen osallistumisen motiivit	25
5.3	fMRI-tutkimus vapaaehtoisten koehenkilöiden kokemana	27
6	Tutkimuksen toteutus	28
6.1	Tarkoitus ja tavoitteet	28
6.2	Tutkimuskysymykset	28
6.3	Tutkimusmenetelmät ja aineiston keruu	29
6.4	Aineiston analysointi	30
7	Tulokset	32
7.1	Vastaajien taustatiedot	32
7.2	Koehenkilöiden kokema ohjaus ja huomioiminen	34
7.3	Koehenkilöiden kokemuksia olosuhteista ja tapahtumista ennen fMRI-tutkimusta	36

7.4	Koehenkilöiden kokemuksia fMRI-tutkimuksesta ja –laitteessa olemisesta	38
7.5	Koehenkilöiden kokemuksia tutkimusympäristöstä ja henkilökunnan toiminnasta	40
7.6	fMRI-tutkimukseen liittyvä tunteet	42
7.7	fMRI-tutkimukseen liittyvä sivuvaikutukset	43
7.8	Koehenkilöiden motivaatio tutkimukseen osallistumiseen	45
7.9	Koehenkilöiden avoimia kuvauksia tutkimukseen osallistumisesta	45
8	Pohdinta	49
8.1	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	49
8.2	Tulosten arviointi	52
8.3	Johtopäätökset	58
	Lähteet	60
	Liitteet	
	Liite 1. AMI –keskuksen turvaseulontakaavake	
	Liite 2. fMRI-koehenkilöiden kyselykaavake	
	Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta	
	Liite 4. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemat tunteet ja sivuvaikutukset	

1 Johdanto

Ihmiseen kohdistuvissa biologisten, fyysisten ja psyykkisten ominaisuuksien tutkimuksissa tarvitaan usein vapaaehtoisia tutkimushenkilöitä eli koehenkilöitä, joiden avulla pyritään selvittämään niin terveen kuin sairaan elimistön toimintamekanismeja sekä kehittämään erilaisia hoito- ja tutkimusmenetelmiä. Tässä opinnäytetyössä tutkimustoiminnalla viitataan biomedikaalisiin ja käyttäytymistieteellisiin tutkimuksiin, joihin lukeutuvat myös kyselytutkimuksen kohteena olevan AMI (Advanced Magnetic Imaging) –keskuksen fMRI-tutkimukset. AMI–keskuksessa käyvien koehenkilöiden taustat vaihtelevat kulloinkin meneillään olevien tutkimusprojektien mukaan, mutta koehenkilöitä on sekä erilaisista potilasryhmistä että terveistä koehenkilöistä, joita tarvitaan niin aivojen toimintaa selvittävässä perustutkimuksessa kuin potilastutkimusten verrokkiaineistona. Tutkimuksiin osallistuminen voi vapaaehtoisuudesta huolimatta olla koehenkilöille jännittävää tai jopa ahdistavaa, mutta tutkittua tietoa vapaaehtoisesti erilaisiin tutkimuksiin osallistuvien koehenkilöiden kokemuksista ja käsityksiä on saatavilla vain vähän. Tämän kyselytutkimuksen tarkoituksena on selvittää koehenkilöiden fMRI–tutkimukseen liittyviä kokemuksia ja tuntemuksia sekä kartoittaa, mitkä fMRI -tutkimukseen liittyvät asiat aiheuttavat koehenkilöissä tyytymättömyyttä, jännitystä, ahdistusta tai muita epämiellyttäviä tuntemuksia. Tutkimustuloksia voidaan käyttää pohjana fMRI–tutkimuskokemuksen kehittämiseen koehenkilöiden näkökulmasta.

Magnettikuvaus (MRI, Magnetic Resonance Imaging) on lääketieteellinen kuvantamismenetelmä, joka soveltuu hyvin aivojen rakenteiden tutkimiseen. Sen avulla aivoista saadaan laadukkaita ja yksityiskohtaisen tarkkoja anatomisia kuvia. Tämän lisäksi MRI-laitteella voidaan tutkia aivojen toiminnassa tapahtuvia muutoksia lähes reaaliaikaisesti, jolloin puhutaan aivojen toiminnallisesta magneettikuvauksesta eli fMRI:stä (Functional Magnetic Resonance Imaging). fMRI-tutkimuksessa tutkittavat suorittavat kuvauksen aikana heille annettua koeasetelmaan mukaista tehtävää, jonka seurauksena tutkimusaika on pidempi kuin MRI-tutkimuksessa ja tutkimus on kokonaisuudessaan haastavampi niin tutkittavalle kuin tutkimusympäristölle. fMRI-tutkimus on tutkittavalle vaaraton, mutta siitä huolimatta tutkimusympäristö ja uusi tilanne voi aiheuttaa tutkittavissa jännitystä, pelokkuutta ja ahdistusta. Ikäviä kokemuksia saattaa syntyä muun muassa MRI-laitteen kapeaan putkeen asettautumisesta, pitkään paikallan makaamisesta sekä suljetussa tilassa olemisesta.

Laadukkaalla ja asiantuntevalla ohjauksella sekä tilanteita ennakoimalla voidaan vähentää tutkimukseen liittyvien epämiellyttävien kokemusten ja tuntemusten muodostumista.

AMI-keskus on osa Aalto NeuroImaging -infrastruktuuria ja se toimii nykyisin Aalto-yliopiston Neurotieteen ja lääketieteellisen tekniikan laitoksen (NBE, Department of Neuroscience and Biomedical Engineering) alaisuudessa. AMI:ssa on ollut vuodesta 2002 lähtien käytössä 3T –magneettikuvauslaite ja aivojen toiminnalliseen magneettikuvaukseen keskittyvä tutkimustoiminta on siitä asti ollut hyvin vilkasta. fMRI-menetelmän käyttäminen aivotutkimuksessa kiinnostaa monien eri alojen tutkijoita, joten käyttäjiä täysin tutkimuskäyttöön tarkoitetulle magneettikuvauslaitteelle löytyy myös Aalto-yliopiston ulkopuolelta, kuten Helsingin yliopistosta ja Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoitopiiristä. AMI-keskuksessa tehtävien tutkimusten tulee noudattaa hyviä eettisiä periaatteita ja niillä pitää olla eettisen toimikunnan hyväksyntä. Tutkimusryhmät rekrytoivat koehenkilöitä sopivaksi katsomallaan tavalla ja myös koehenkilöille annettavat tiedotteet, ohjeet ja ohjauskäytännöt vaihtelevat eri tutkimusprojektien, tutkimusryhmien ja yksittäisten tutkijoiden välillä. Koehenkilöiden opastukseen, ohjaukseen sekä huomioimiseen olisi kuitenkin hyvä kiinnittää entistä enemmän huomiota niin koehenkilöiden tyytyväisyyden, kuin tutkimuksen onnistumisen ja luotettavuuden parantamiseksi.

2 Asiakaspalvelun laatu aivokuvantamistutkimuksissa

Aivokuvantamiseen liittyvä tutkimustoimintaa voidaan tarkastella osana palvelukonseptia, jonka päämääränä on tuottaa laadukkaita tutkimustuloksia, joista hyötyvät niin koko yhteiskunta kuin tutkimuksia tekevät organisaatiot sekä asiakkaat. Toiminnan kehittäminen on luonnollinen osa tutkimustoimintaa ja sen pyrkimyksenä on löytää entistä paremmin konseptiin sopivia tuotteita ja toimintamalleja sekä soveltaa niitä käytäntöön. Toimintaa kehitettäessä on tärkeää ottaa huomioon myös tutkimukseen osallistuvien asiakkaiden näkökulma ja asiakastyytyväisyys. Hyvin toimivat työrutiinit takaavat organisaatiolle palvelun perustason toimivuuden ja menestystä muun muassa kustannustehokkuudessa, toiminnan nopeudessa ja virheettömyydessä. Kun työn rutiinit on saatu hyvin toimimaan, voidaan panostaa organisaation mahdollisuuksien kulttuuriin eli lisätä henkilökunnan mahdollisuuksia luovaan ja innovatiiviseen toimintaan. Henkilökunnan toimintavapauden lisääminen parantaa työhön liittyvää ongelmanratkaisukykyä ja vastuunottoa työstä, jolloin myös

kyky reagoida äkillisiin ja muuttuviin tilanteisiin tehostuu. Asiakaspalvelussa on olennaista ajantasaisen tiedon hallitseminen, mutta kriittisiä ovat myös palveluasenne sekä tilanneherkkyyden tunnistaminen. Palvelukonseptin tavoitteena on asiakastyytyväisyyden lisäksi tuottaa iloa myös yrityksen työntekijöille ja johdolle, sekä kannustaa kaikkia entistä laadukkaamman toiminnan kehittämiseen. (Pitkänen 2006: 171–78.)

Laatu on käsitteenä abstrakti ja se muuntuu tilanteen ja ajan mukaan. Käsitteellä laadukas pyritään luomaan mielikuva jostain hyvästä, arvostetusta ja erinomaisesta palvelusta tai tuotteesta, ja samalla määrittämään onko palvelu tai tuote hyvä- tai huonolaatuista. Laadulla voidaan kuvata joko teknistä laatua tai toiminnallista eli prosessilaatua, kuten esimerkiksi asiakas- ja potilasohjausprosessin laatua. Terveystieteiden laatuoppaassa hoidon laatua käsitellään neljästä eri näkökulmasta: 1) *palvelun laatu* pitää sisällään muun muassa potilaskeskeisyyden, 2) *kliininen laatu* kuvaa osaamista ja potilasturvallisuutta, 3) *prosessien laatu* palvelujen sujuvuutta ja 4) *hoidon vaikuttavuus* saavutettuja tuloksia (Koivuranta – Vaara 2011: 9–14). Terveystieteiden laatuoppaassa ohjaustoiminta käsitellään yleensä asiantuntijan ja ohjattavan eli potilaan tai asiakkaan väliseksi hoito- tai opetusprosessiksi, jonka tavoitteena on edistää terveyttä ja ennaltaehkäistä sairauksia. Hyvän ohjauksen on todettu lisäävän tyytyväisyyttä ja turvallisuuden tunnetta, sekä parantavan elämänlaatua ja vähentävän epävarmuutta (Kääriäinen – Kyngäs 2006). Ohjaustilanteissa ohjaajan rooli on toimia asiantuntijana, mikä edellyttää ohjaajalta hyviä tietoja ja taitoja kyseessä olevasta hoidosta tai tutkimuksesta. Ohjaajalta vaaditaan myös taitoa rakentaa ja ylläpitää potilaan tai asiakkaan luottamusta sekä kykyä luoda toimiva vuorovaikutussuhde erilaisten ihmisten kanssa. Ohjaajan on hyvä myös perehtyä erilaisiin ohjausmenetelmiin sekä oppimisen periaatteisiin yleisesti ottaen (Kääriäinen 2008.) Vapaaehtoisin koehenkilöihin kohdistuvassa tutkimustoiminnassa voidaan soveltaa ja hyödyntää potilasohjaustutkimuksista saatua tietoa siitä huolimatta, että tieteellisessä tutkimustoiminnassa puuttuu asiakkaiden ja potilaiden saaman terveyshyödyn välitön tavoittelu. Koehenkilö-tutkijasuhde on myös omanlaisensa eikä sitä voida verrata potilas-lääkärisuhteeseen. Lisäksi tieteellisessä tutkimustoiminnassa korostuu asiakkaiden ja potilaiden vapaaehtoisuus ja tietoinen valinta osallistua tutkimukseen. Näistä seikoista huolimatta hyvät ohjaustaidot ovat tarpeellisia myös tieteellisessä tutkimustyössä koehenkilöiden parissa työskenteleville tutkijoille ja tutkimushenkilökunnalle. Hyvällä ohjauksella on merkitystä niin tutkimuksen laatuun ja luotettavuuteen kuin koehenkilöiden tyytyväisyyteen.

Laadukkaan asiakaspalvelun edellytyksenä on osaava, asiantunteva sekä työhön motivoitunut henkilökunta. Henkilökunnalle on tärkeä tarjota työn vaatimusten mukaiset ja ajantasaiset työkalut, mutta tämän lisäksi asiantuntijuuden ylläpitämiseen vaaditaan jatkuvaa perehdytystä ja varautumista tuleviin muutoksiin. Henkilökunnan motivoimiseksi voidaan käyttää erilaisia keinoja, kuten palkitsemista hyvin suoritetusta työstä, työntekijöiden vaikutusmahdollisuuksien lisäämistä sekä tarjoamalla erilaisia urakehitysmahdollisuuksia. (Reinboth 2008: 82–91.) Henkilökunnan tulee tiedostaa asiakaspalvelun eri vaiheet ja olla sitoutunut laadukkaan asiakaspalvelun tuottamiseen. Palveluketjut suunnitellaan toimiviksi ja joustaviksi tarkastelemalla kokonaisuutta pienempinä palvelureitin askelina asiakkaan näkökulmasta. (Reinboth 2008: 77–81). Onnistuneiden asiakassuhteiden solmimiseen tarvitaan aitoa ja rehellistä palveluasennetta. Henkilökunnan on uskottava tuotteeseen tai tarjottavaan palveluun ja oltava asiasta aidosti innostunut. On tärkeä saada luotua asiakkaille tuotteesta tai palvelusta hyvä fiilis, sillä useimmiten palvelutilanteen yksityiskohdat ja pikkuasiat unohtuvat jälkikäteen nopeasti, mutta tunne ”fiiliksestä” jää elämään. (Ojanen 2013: 50–51.) Asiakaspalvelutyössä tarvitaan nöyryyttä ja itsehillintää, jolloin omat tunteet on pyrittävä erottamaan työstä. Myöskään yksityiselämän ongelmat ja paineet eivät saisi näkyä asiakkaille. (Pitkänen 2006: 30.)

2.1 Asiakkaan huomioiminen ja asiakaslähtöisyys

Asiakkaan huomioimiseen on panostettava palvelutilanteiden eri vaiheissa. Asiakkaille jää positiivinen tunne palvelukokonaisuudesta, mikäli heidät huomioidaan niin paikalle saapuessa, kuin varsinaisessa palvelutilanteessa sekä eroamistilanteessa hyvästelemällä ja toivottamalla hyvää jatkoa. (Reinboth 2008: 72–74.) Eryityisesti ensikohtaamisella on suuri merkitys palvelutilanteen positiivisen ilmapiirin muodostumiselle. Myönteisellä ensivaikutelmalla luodaan pohja luottamukselliselle, aidolle ja vilpittömälle ilmapiirille, joka jatkuu helposti läpi koko asiakaspalveluprosessin. Ensivaikutelmaan muodostumiseen vaikuttavat niin henkilökunnan käyttäytyminen, kuin ympäristön siisteys ja houkuttelevuus. (Ojanen 2013: 57–69.) Asiakas tulee kiireisissäkin tilanteissa huomioida vaikka pienelläkin eleellä, jotta hänelle välittyy tunne huomatuksi tulemisesta (Pitkänen 2006: 11). Usein iloinen tervehdys ja aito hymy riittävät piristämään uupuneenkin asiakkaan päivän. Hymy on tarttuvaa läpi organisaation ja lisäksi se on helppo ja halpa keino asiakaspalvelukokemusten kohentamiseksi. (Pitkänen 2006: 11, 27.)

Luottamuksellinen suhde asiakkaaseen luodaan kuuntelemalla asiakasta. Asiakkaan tarpeet pyritään kartoittamaan kuuntelemalla ja lisäkysymyksiä esittämällä, ja vasta niiden pohjalta on mahdollista lähteä tekemään oikeanlaisia ratkaisuja asiakkaan ongelmiin (Ojanen 2013: 67–68). Asiakaspalvelun tavoitteena on luoda positiivinen ilmapiiri, jolla on asiakkaiden yleistä hyvinvointia kohentava vaikutus. Asiakkaan kokema hyvinvointi siirtyy usein myös hänen lähipiirinsä hyvinvoinniksi, joten hyvällä asiakaspalvelulla voi katsoa olevan laajempaakin merkitystä. Asiakkaalle on tärkeä kertoa kyseisestä asiasta mahdollisimman kattavasti ja esittää ratkaisuksi erilaisia vaihtoehtoja, sillä informointi on avain asiakkaan tyytyväisyyteen. Asiakkaille jaetaan kaikki mahdollinen asian kannalta olennainen tieto ja osaaminen. On myös hyvä muistaa kerrata aikaisemmin läpi käytyjä asioita. Mahdollisista ongelmista ja muutoksista on syytä informoida asiakasta riittävän ajoissa. Asiakaspalvelijoiden on tärkeää pitää kiinni lupaamistaan asioista ja käyttäytyä asiallisesti ja kohteliaasti. Asiakkaan valintoja ei pidä arvostella, eikä asiakkaan kanssa pidä lähteä kinastelemaan asioista. Asiakaspalvelutilanteet tulee hoitaa hienotunteisesti ja niin, ettei asiakas joudu noloon tilanteeseen. Asiakkaille tulee taata tilanteen vaatima yksityisyys. (Pitkänen 2006: 43–55.)

Asiakaslähtöisessä ajattelutavassa asiakas on toiminnan keskipisteenä ja asiakkaiden tarpeista ollaan aidosti kiinnostuneita. Organisaation arvot määrittävät sen miten tärkeänä asiakkaiden tyytyväisyyttä tuotteisiin ja palveluun laatuun pidetään. Kilpailuetukeskeisessä ajattelutavassa asiakkaan tyytyväisyyttä ja pitkiä asiakassuhteita pidetään merkittävänä kilpailuetuna, jolloin toimintaa halutaan jatkuvasti kehittää laadukkaammaksi ja monipuolisemmaksi, jotta asiakkaiden mielenkiinto ja tyytyväisyys palveluihin säilyvät. (Reinboth 2008: 26–30.) Julkisella sektorilla tehokkuuden mittareina yleisesti käytetään itse suoritusta eli aikaansaamista ja onnistumista sekä saatuja säästöjä, jolloin tuotetun hyvinvoinnin ja asiakastyytyväisyyden mittaaminen usein jää vähemmälle huomiolle. Hyvinvoinnin ja tyytyväisyyden nostaminen mittariston keskiöön voi kuitenkin pidemmällä tähtäimellä olla tuottoisampaa ja vaikuttaa koko yhteiskunnan menestymiseen. (Pitkänen 2006: 47–55.) Terveystieteiden organisaatiot ovat usein isoja ja byrokraattisia, ja niiden toimintaa säädellään tiukasti säännöillä ja määräyksillä. Kankeasti toimivien organisaatioiden ongelmana ovat usein tehdasmaiset ja liukuhihnaisesti toteutetut palveluketjut, jolloin asiakaskeskeisyys ja yksilöllisyyden huomioiminen usein pääsee unohtumaan. Terveystieteiden asiakkaat joutuvat liian usein taistelemaan

saadakseen tarvitsemaansa palvelua ja yksilöllistä huomiota, vaikka näin ei pitäisi olla eteenkään terveyteen liittyvien asioiden ollessa kyseessä. (Reinboth 2008: 9.)

2.2 Asiakastyytyväisyyden kehittäminen

Asiakaspalvelun tavoitteena on tuottaa laadukasta ja virheetöntä palvelua, jonka tuloksena on tyytyväinen asiakas. Jotta asiakaspalveluketjua on mahdollista tarkastella toiminnallisena kokonaisuutena ja ymmärtää sen merkitys palvelun kokonaisuudessa, tulisi koko organisaation olla kiinnostunut asiakaspalvelun toteuttamisesta ja sen kehittamisestä. Ennakoiva toiminta on tärkeä osa palvelun laadun kehittämistä ja sen tavoitteena on kartoittaa toiminnan mahdolliset riskikohdat, jolloin kriittisiin kohtiin pystytään varautumaan paremmin ja virheiden syntymistä välttämään. (Pitkänen 2006: 136–143.) Hyviä keinoja toiminnan kehittämiseen ja virheiden ehkäisemiseen ovat muun muassa työntekijöiden hyvä perehdytys, kirjalliset ohjeet, tsekkauslistat sekä itsearviointi, jossa työntekijät arvioivat omaa toimintaansa toiminnan kehittämisen pohjaksi. Asiakaspalvelun kehittämiseen voidaan myös saada ideoita ja uusia toimintamalleja muilta yrityksiltä sekä asiakaspalautteista. Asiakaspalautteen antamisesta kannattaa tehdä asiakkaalle helppoa ja saatuun palautteeseen on syytä suhtautua vakavuudella. (Reinboth 2008: 102–103.) Virheitä asiakaspalvelussa tulee ensisijaisesti pyrkiä välttämään, mutta virheitä siitä huolimatta saattaa sattua. Tapahtuneet virheet tulee käsitellä avoimesti niin asiakkaan kanssa kuin koko työyhteisössä ja niistä tulee ottaa opiksi. Palveluun tyytymätöntä asiakasta tulee kuunnella kohteliaasti ja tilanteeseen yritetään löytää asiakasta tyydyttävä ratkaisu. Tyytymättömyystilanne otetaan haltuun muun muassa pysymällä rauhallisena ja antamalla tapahtumasta lyhyt selitys sekä pahoittelemalla tapahtunutta. Ennen asiakkaan poistumista varmistetaan vielä, että hän on ratkaisuun tyytyväinen. (Reinboth 2008: 72–74.)

Asiakastyytyväisyyskyselyt ovat hyvä menetelmä asiakkaiden ja potilaiden saman palvelukokemuksen laadun selvittämisessä. Kyselyä laadittaessa on mietittävä tarkkaan tutkimuskysymykset eli mitä tietoa kyselyllä halutaan saada. Kysymykset on laadittava mahdollisimman yksiselitteisiksi, jotta kaikki vastaajat ymmärtävät kysymykset samalla tavalla ja vastaukset ovat keskenään verrannollisia. Tarkasti strukturoiduilla kyselylomakkeilla toteutetuilla tyytyväisyyskyselyillä on omat rajoitteensa ja niitä voidaan käyttää lähinnä karkeina mittareina arvioimaan asiakkaiden mielipiteitä tutkittavista asioista. Kyselylomakkeen avoimilla kysymyksillä asiakkaille

annetaan mahdollisuus selittää, mitkä asiat koettiin erityisen toimivina ja missä taas olisi parantamisen varaa.

2.3 Asiakas- ja potilasohjaus

Potilasohjauksen katsotaan olevan tavoitteellista ongelmanratkaisua, jossa hoitajan tehtävänä on auttaa asiakasta käsittelemään kokemuksia, käyttämään resursseja ja muodostamaan sopiva menettelytapa ongelmien ratkaisemiseksi. Potilasohjauksella pyritään motivoimaan asiakasta oppimaan lisää omaa terveyttä koskevista asioista, sitoutumaan niihin ja oman toiminnan hallintaan. Nykyään ohjauksessa painotetaan asiakkaiden henkilökohtaisten kokemusten huomiointia, asiakkaan ja hoitajan jaettua asiantuntijuutta sekä asiakkaan omaa vastuuta ohjatussa oppimistapahtumassa ja siinä tehdyistä valinnoista. (Kääriäinen – Kyngäs 2006.) Potilaat pitävän ohjausta tärkeänä osana hoitoa ja ohjauksen on koettu lisäävän positiivista asennoitumista hoitoon. Potilaat kokevat kuitenkin usein, ettei ohjaus ole riittävää ja tarpeeksi henkilökohtaista. (Kääriäinen ym. 2005.)

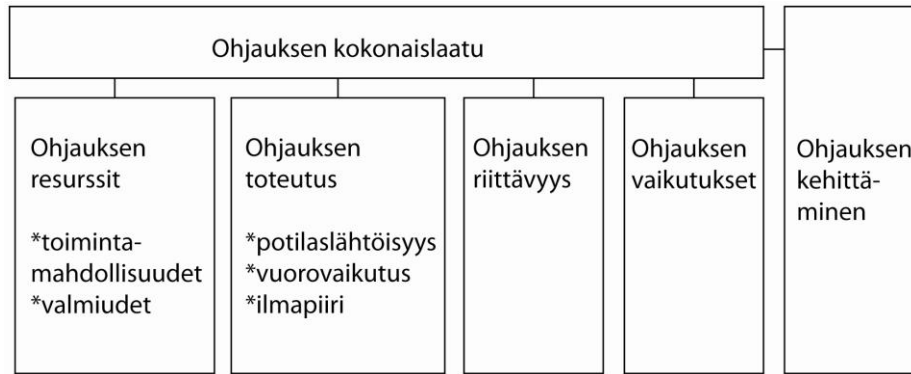
Kääriäinen (2007) on väitöskirjassaan selvittänyt kirjallisuuskatsaukseen perustuvan käsiteanalyysin avulla miten ohjaus-käsite ymmärretään erityisesti hoitotieteen parissa. Ohjauksen todettiin olevan monitahoinen käsite ja se pitää sisällään useita lähikäsitteitä ja ominaispiirteitä. Ohjaus-käsitettä käytetään usein rinnakkain erilaisten sanojen kanssa, kuten opetus, opastus, neuvonta, informointi ja tiedon antaminen, joten tästä johtuen käsitteen käyttöön liittyy usein tulkinnallisia epäselvyyksiä. Lisää sekaannusta aiheuttaa englannin kielisen termistön, kuten counselling, education ja guidance, vaihtelevat käännökset. Ohjaus-käsitteen todetaan olevan dynaaminen, tiiviisti tapahtumaan sidonnainen sekä toimintaympäristön tarpeisiin mukautuva. (Kääriäinen 2007: 27–28.)

Ohjausta kuvataan aktiiviseksi ja tavoitteelliseksi toiminnaksi asiakkaan ja hoitohenkilöstön välillä. Ohjaussuhteeseen vaikuttaa asiakkaan ja hoitohenkilöstön väliset taustatekijät eli konteksti, kuten fyysiset-, psyykkiset- ja sosiaaliset valmiudet sekä ympäristötekijät. Vuorovaikutus on olennainen osa ohjausta ja asiakkaan kohtelemisen, kuuntelemisen, ymmärtämisen ja tukemisen tapahtuu yksilöllisiä tarpeita ja odotuksia mukailien. Ohjaussuhde syntyy yhteistyössä ja sen muodostumiseen vaikuttavat asiakkaan ja hoitohenkilökunnan rooli- ja valtasuhteet. Ohjauksen tulisi olla asiakasähtöistä niin, että asiakas pidetään ohjauksen suunnittelun ja toteutuksen

keskiössä. (Kääriäinen 2007: 72–75.) Pääasiallinen vastuu asiakkaan ohjauksesta on hoitohenkilökunnalla, jolla tulisi olla ammatillinen valmius ohjausprosessin asiantuntijuuteen ja eettiseen arviointiin. Tämä tarkoittaa sitä, että hoitohenkilökunnalla pitää olla ennen kaikkea riittävästi tietoa ohjattavista asioista, mutta myös oppimis- ja ohjausmenetelmistä sekä vuorovaikutus- ja johtamistaidoista. Ohjaustilanteessa on olennaista osata luoda suotuisa ilmapiiri, joka mahdollistaa avoimen keskustelun ja molemminpuoliseen oppimisen. Asiakasta käsitellään yksilönä ja hänen itsemääräämisoikeuttaan ja päätöksiään tulee kunnioittaa. Hoitohenkilökunnan tulee turvata asiakkaiden riittävä ohjauksen saanti ja tukea heitä valinnoissa. (Kääriäinen 2007: 111; Kääriäinen – Kyngäs 2006.)

2.3.1 Potilasohjauksen laatu

Laatua voidaan käyttää määreenä potilaan tai asiakkaan saamalle ohjaukselle ja sitä voidaan tarkastella niin asiakkaan kuin hoitohenkilökunnan näkökulmasta. Ohjauksen laadulle ei ole yleisesti hyväksytyjä kriteerejä, mutta ohjauksen tulisi kuitenkin olla yhtä laadukasta kuin mikä tahansa muukin hoidon osa-alue. (Kyngäs 2007: 20–21.) Potilaan ja asiakkaan näkökulmasta ohjauksen laatu on subjektiivinen tuntemus siitä, miten saatu ohjaus vastaa odotuksiin ja tarpeisiin. Ohjauksen laatua voidaan mitata potilastyytyväisyytenä eli potilaan kokeman ohjauksen laadun ilmentymänä. (Kääriäinen 2007: 29–31.) Laadukas ohjaus on osa potilaan asianmukaista ja hyvää hoitoa ja sen avulla voidaan vaikuttaa potilaiden asennoitumiseen ja hoitoon sitoutumiseen. Hyvällä ohjauksella potilaita kannustetaan ottamaan vastuu omasta terveydestä ja parantamaan itsehoidon valmiuksia. Ohjauksen tavoitteena on tukea potilaiden itsenäistä elämää ja vähentää siten laitoshoitopäivien määrää. Ohjauksen laatuun vaikuttavia eri tekijöitä voidaan tarkastella ohjaus-käsitteen avulla luodun hypoteettisen mallin avulla, jonka mukaan ohjauksen kokonaislaadun (Kuvio 1.) katsotaan muodostuvan ohjaukseen käytössä olevista *resursseista*, ohjauksen *toteutuksesta* ja sen *riittävydestä* sekä ohjauksen *vaikuttavuudesta*. Ohjauksen laadulle ja sen eri tekijöille tulee asettaa selkeät tavoitteet, jotta ohjausta voidaan arvioida ja *kehittää* tarkoituksenmukaisesti. (Kääriäinen 2007: 32, 43–49, 78.)



Kuvio 1. Ohjauksen kokonaislaatu ja sen osa-alueet (muokattu Kääriäinen 2007: 41).

Potilasohjauksen laatua käsittelevissä tutkimuksissa potilaat ovat olleet lähinnä tyytyväisiä ohjauksen kokonaislaatuun, mutta hoitohenkilöstö sen sijaan on kokenut, että ohjauksen toteuttamiseen sekä erityisesti sen suunnitteluun ja arviointiin tarvittaisiin lisää resursseja. Potilaille tärkeintä on, että he saavat riittävästi tietoa sairaudesta sekä siihen liittyvistä hoidoista. Tyytymättömyyttä sen sijaan aiheuttaa puutteet hoitohenkilöstön tiedoissa ja taidoissa sekä kielteinen asenne ohjaustilanteissa. Potilaat kaipaavat lisää kuuntelua ja tilaisuuksia vapaaseen keskusteluun. Ohjauksen tavoitteet jäävät usein potilaille epäselväksi ja yhdeksi ohjauksen ongelmakohtaksi nousi omaisten mukaan ottaminen ohjaustilanteisiin tai vaihtoehtoisesti vastaavan tiedon välittäminen omaisille muilla keinoilla. Potilaat kaipaavat myös enemmän ohjausta ennen sairaalaan tai vastaanotolle saapumista (Kääriäinen 2007: 104–105, 120, 133–134.) Kallava (2008) tekemässä tutkimuksessa 90 % EEG-tutkimukseen tulevista aikuispotilaista kertoi saaneensa jonkinlaista ohjausta ennen tutkimukseen tuloa ja heistä 91 % koki olevansa siihen tyytyväisiä. Suurin osa potilaista (77 %) oli myös erittäin tyytyväisiä tutkimuksen aikana annettuun ohjaukseen. Potilaat arvostavat häiriötöntä ja rauhallista ohjausympäristöä sekä ohjaustilanteen kiireettömyyttä sekä ohjauksen yksilöllisyyttä (Kääriäinen – Kyngäs 2006). Suurimpia haasteita taas aiheuttavat osittain puutteelliset ohjausresurssit sekä kiire ja lyhyet hoitoajat.

2.3.2 Potilasohjauksen menetelmät

Potilasohjaus perustuu vuorovaikutuksellisen ja luottamukselliseen suhteen muodostumiseen asiakkaan ja ohjaajan välillä. Vuorovaikutus pitää sisällään niin sanallisen kuin sanattoman viestinnän. Sanattoman viestinnän mahdollisuuksia ei

kannata väheksyä, sillä sen osuus saattaa olla jopa yli puolet vuorovaikutukseen perustuvasta viestinnästä. Sanattomaan viestintään lukeutuvat niin ilmeet, kehonkieli, eleet ja teot, joiden avulla sanallisen viestinnän sanomaa on mahdollista painottaa, täydentää, tukea, kumota tai jopa korvata kokonaan sen sisältöä. (Kyngäs ym. 2007: 38–39.) Usean eri aistiin perustuvaa ohjausmenetelmät tukevat toisiaan ja niiden käyttäminen rinnakkain tehostaa asioiden oppimista ja sisäistämistä. Ohjauksessa kannattaa siten mahdollisuuksien mukaan käyttää apuna niin sanallista, kirjallista, kuin kuviin ja musiikkiin tai toiminnalliseen ilmaisuun perustuvaa ohjausta. Hoitohenkilökunnan ohjausmenetelmien hallinnassa on havaittu putteita. Usein myös kirjalliset materiaalit puuttuvat kokonaan tai ne ovat heikkolaatuisia ja tieto vanhentunutta (Kääriäinen 2007: 104-105, 133).

Demonstraation ja suullisen ohjauksen on todettu olevan kirjallista materiaalia tehokkaampia erityisesti silloin, kun kyseessä on erilaisten taitoja opettaminen (Heinola ym. 2006: 57–58). Kirjallisten ohjausmateriaalien käyttö on perusteltua sellaisissa tilanteissa, joissa aikaa suulliselle ohjaukselle on vähän tai, kun kirjallista materiaalia tarvitaan suullisen ohjauksen tueksi. Potilaat pitävät kirjallisia ohjeita usein tärkeänä lisänä suulliselle opetukselle. Kirjallinen materiaali helpottaa asioiden kertaamista jälkikäteen sekä mahdollistaa itseopiskeluun kotoa käsin. Kirjallisten oppaiden ja esitteiden tulisi olla sisällöltään ja kieliasultaan helposti ja yksiselitteisesti ymmärrettäviä, jotta potilaat saavat oikean kuvan terveydentilaansa koskevista asioista ja siten voidaan osaltaan välttyä turhilta peloilta, huolestumisilta tai väärinymmärryksiltä. (Kyngäs ym. 2007: 124–125.) Kirjallista ohjeistusta käytetään usein esitiedon jakamiseen ennen tutkimukseen, toimenpiteeseen tai poliklinikalle saapumista ja sen tarkoituksena on lähinnä antaa asiakkaalle aikaa miettiä ja pohtia asioita ennen varsinaista ohjaustapahtumaa (Eloranta – Virkki 2011: 31–32). On tärkeää myös muistaa kerrata asioita ohjaustapahtuman aikana. Ihminen kykenee vastaanottamaan vain rajallisen määrän informaatiota kerrallaan ja ohjaustulosten on todettu selkeästi tehostuneen kertauksen avulla. (Kyngäs ym. 2007: 73.) Digitalisaation myötä potilasohjauksen käyttöön saadaan uusia menetelmiä ja mahdollisuuksia, joiden tavoitteena on kehittää ja tehostaa toimintaa sekä saavuttaa niiden avulla kustannussäästöjä. Esimerkiksi ohjausmateriaaleja voidaan välittää internetin välityksellä tai antaa potilaille yksilöllistä ohjausta ajantasaisen internetyhteyden avulla (Kääriäinen – Kyngäs 2005b).

3 Tutkimuseettinen ohjeistus ja lainsäädäntö

Ihmisiin kohdistuva tutkimustoiminta on tarkkaan säädeltyä ja keskeisimmät tieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet sekä tutkijoiden ammattietiikkaa koskevat normit ovat yhteisiä kaikille tutkijoille niin Suomessa kuin Euroopassakin. Suomessa noudatetaan kansallisten tutkimuseettisten asiantuntijaelinten ohjeita sekä lakeja, joiden tehtävänä on ohjeistaa ja edistää hyvien eettisten periaatteiden mukaisesti tehtävää tutkimustoimintaa. Maailman Lääkäriliiton WMA:n ensimmäisen kerran vuonna 1964 julkaisemassa Helsingin julistuksessa määritetään ihmiseen kohdistuvan lääketieteellisen tutkimuksen eettisiä periaatteita ja se toimii perustana eri maiden eettiselle lainsäädännölle ja ohjeistuksille. Julistusta on muokattu ja tarkennettu useita kertoja sen ensimmäisen ilmestymisen jälkeen, jotta se vastaisi muuttuvien yhteiskuntien tarpeita ja arvoja. Julistus on alun perin tarkoitettu koskemaan lähinnä lääkäreitä, mutta myös kaikkia muita ihmiseen kohdistuvaa lääketieteellistä tutkimustyötä tekeviä kehoitetaan noudattamaan ohjeita. Julistuksessa painotetaan tutkittavien ensisijaisuuden periaatetta, jolloin tutkittavan edun on aina mentävä tutkimuksen ja yhteiskunnan hyödyn edelle. Tutkimukseen osallistumisen tulee aina olla vapaaehtoista ja tutkittavilta on saatava kirjallinen suostumus ennen tutkimukseen aloittamista. Julistus velvoittaa hakemaan tutkimussuunnitelmille eettisen toimikunnan arvioinnin ja siitä tulee saada toimikunnan hyväksytty lausunto ennen tutkimuksen aloittamista. Eettisten toimikuntien tulee olla avoimia ja riippumattomia asiantuntijaelimiä, joilla on pätevyys arvioida tutkimussuunnitelmien eettisyyttä lainsäädännön ja viranomaismääräysten mukaisesti. (Helsingin julistus 2013; Simonsuuri – Sorsa 2002.)

Tieteellisellä tutkimuksella pyritään tuottamaan korkealaatuista uutta tietoa hyviä eettisiä periaatteita noudattaen ja tutkimuksista saatua tietoa tulee välittää ja käyttää eettisesti. Tutkijoilla tulee olla asianmukainen ammattitaito ja tutkija-ammattikuntien välillä vallita keskinäinen kollegiaalisuus. Tutkimuksen toteutuksen on oltava eettisesti hyväksyttävä sekä tulosten luotettavia ja uskottavia. Ihmisiin kohdistuvilla tutkimuksilla on vielä omat erityisvaatimuksensa, joissa huomio kiinnittyy erityisesti elämän ja tutkittavien itsemääräämisoikeuden kunnioittamiseen sekä oikeudenmukaiseen kohtelemiseen. Ihmisillä tehtävien tutkimusten lähtökohtana on, että tutkimuksesta saatavan hyödyn on oltava suurempi, kuin mahdollisten tutkimushenkilöille siitä aiheutuvien haittojen. (Tutkimuksen eettinen arviointi Suomessa 2002.) Tutkimushenkilöille on hyvien eettisten periaatteiden mukaisesti annettava riittävästi

tietoa tutkimuksesta ennen tutkimuksen aloittamista. Tutkittavien on tähän tietoon perustuen kyettävä tekemään tutkimukseen osallistumisesta itsenäinen päätös, josta tutkijoiden tulee todisteeksi saada tutkittavan ennen tutkimuksen aloittamista allekirjoittama suostumuslomake. Tutkittavat pitävät suostumuslomakkeen täyttämisen yhteydessä saatua tietoa tutkimuksen merkityksestä ja tavoitteista tärkeänä tietolähteenä ja sitä pidetään välttämättömänä itsenäisen päätöksen tekemiselle tutkimukseen osallistumisesta. (Länsimies-Antikainen ym. 2007.) Tässä osassa työtä tarkastellaan tutkimuseettistä lainsäädäntöä, ohjeistusta ja kysymyksiä erityisesti ihmisellä tehtävien aivokuvantamismenetelmien näkökulmasta. Aivokuvantamistutkimuksiin tuleville koehenkilöille tulee antaa riittävästi tietoa kyseisestä tutkimuksesta ja sen tarkoituksesta sekä käytettävistä menetelmistä, jotta tutkittava voi niiden perusteella tehdä itsenäisesti päätöksen tutkimukseen osallistumisesta tai siitä kieltäytymisestä. Koehenkilöiden tutkimuksen liittyvä fyysinen ja psyykinen hyvinvointi sekä yksityisyys on turvattava koko tutkimusprosessin ajan. Tutkimustietoja ja -dataa on säilytettävä turvallisesti ja niiden käsittelemisessä tulee huomioida koehenkilöiden yksityisyyden suojaaminen ja henkilötietojen salaaminen. Tutkimusten vaikuttavuudesta hoitoon tai tulosten hyödyntämisestä tutkittavan omaan käyttöön ei saa antaa vääriä lupauksia (Kulynych 2002.)

3.1 Eettiset toimikunnat ja neuvottelukunnat

Eettiset toimikunnat ovat alueellisesti toimivia paikallisia asiantuntijaelimiä, joiden tehtävänä on tietyn alueen tutkimustoiminnan eettinen arviointi ja tutkimuslupahakemusten käsitteleminen. Lain mukaan jokaisessa sairaanhoitopiirissä tulee olla oma eettinen toimikunta ja näiden lisäksi esimerkiksi yliopistoilla voi olla erillisiä eettisiä toimikuntia, joiden tehtävänä on valvoa eettisten periaatteiden toteutumista yliopistolla tehtävissä tutkimuksissa. Esimerkiksi Aalto-yliopistolla on oma tutkimuseettinen toimikunta, joka arvioi terveillä koehenkilöillä tehtävien tutkimusten eettisyyttä. Eettisen toimikunnan jäseniksi valitaan asiantuntijoita eri aloilta ja he toimivat virkavastuulla sekä ovat salassapitovelvollisia. Eettinen toimikunta antaa lausuntohakemuksista perustellun lausunnon, jossa se arvioi tutkimussuunnitelman lain ja säännösten noudattamista, tietosuojasäännöksiä sekä tutkittavan asemaa koskevia kansainvälisiä velvoitteita. Tutkimusta ei saa aloittaa ennen eettisen toimikunnan puoltavaa lausuntoa. Eettisten toimikuntien toimintaa ohjeistaa ja valvoo kansalliset eettiset neuvottelukunnat, joita Suomessa on kuusi. Ne keskittyvät eri tutkimusaloilla tehtävään ihmistutkimukseen. Eettisten neuvottelukuntien tehtävänä on edistää hyvää

eettistä ajattelua ja herättää avointa keskustelua sekä luoda yleisiä tutkimuseettisiä ohjeita eettisten toimikuntien ja tutkimusyhteisöjen toiminnalle ja valvoa niiden toteutumista. (Valtakunnallinen lääketieteellinen tutkimuseettinen toimikunta TUKIJA.)

Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan ETENE:n toiminta perustuu potilaslakiin ja lakiin sosiaalihuollon asiakkaiden asemasta ja oikeuksista. Neuvottelukunta käsittelee potilaan ja asiakkaan asemaan liittyviä eettisiä periaatteita koskevia kysymyksiä ja tekee niitä koskevia aloitteita ja suosituksia. Neuvottelukunnan tehtävänä on herättää yhteiskunnallista keskustelua eettisistä asioista sekä välittää tietoa niin kansallisista kuin kansainvälisistäkin eettisistä kysymyksistä. ETENE:n yhtenä tehtävänä on antaa asiantuntija-apua lainsäädäntöä, kuten lakia potilaan asemasta ja oikeuksista, kehitettäessä. (Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan ETENE.)

Valtakunnallinen lääketieteellinen tutkimuseettinen toimikunta TUKIJA perustettiin 2010 ja sen tehtävänä on toimia asiantuntijaelimenä lääketieteellistä tutkimusta koskevissa eettisissä kysymyksissä ja antaa tukea sairaanhoitopiirien paikallisille eettisille toimikunnille. TUKIJA:n toiminta pohjautuu lakiin lääketieteellisestä tutkimuksesta, sen asetuksiin sekä biopankkilakiin. TUKIJA antaa ohjeita ja suosituksia muun muassa tutkimushenkilöiden rekrytoinnista, tutkimukseen liittyvästä ennakkotiedon jakamisesta tutkittaville, tutkimuksen tietosuojan vaatimuksista sekä tutkittaville annettaviin rahallisiin kuluihin ja korvauksiin liittyvissä asioissa. Sen tehtävänä on myös suorittaa eettisiä arviointeja kliinisten lääketutkimusten osalta sekä ottaa tarvittaessa uusintakäsittelyyn kielteisen päätöksen saaneet lupavalitukset. TUKIJA:n vaatimusten mukaisesti tutkimuksille on saatava paikallisen eettisen toimikunnan hyväksytty lausunto ennen tutkimuksen aloittamista. (Valtakunnallinen lääketieteellinen tutkimuseettinen toimikunta TUKIJA.)

Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK on opetus- ja kulttuuriministeriön alaisena toimiva asiantuntijaelin, jonka tehtävänä on edistää hyviä tieteellisiä käytäntöjä ja antaa ohjeita humanistiseen, yhteiskuntatieteelliseen ja käyttäytymistieteelliseen ihmistutkimukseen liittyen. TENK:in tarkoitus on edistää tutkimuseetiikkaa, esimerkiksi antamalla ohjeita tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittamisesta, tutkittavan vahingoittamisen välttämistä sekä tieto- ja yksityisyyden suojasta. Neuvottelukunta seuraa ja tiedottaa kansainvälisen tutkimuseetiikan kehitymisestä sekä pyrkii toimillaan ennaltaehkäisemään tutkimusvilppiä. TENK tekee ehdotuksia eettisissä toimikunnissa

toteutettaviin tutkimusten ennakoarviointeihin liittyvissä asioissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK.)

3.2 Aivokuvantamistutkimuksia ohjaavat lait

Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta käsittää säännöksiä tutkimuksista, joissa puututaan ihmisen tai ihmisen alkion tai sikiön koskemattomuuteen. Lain tarkoituksena on suojata tutkimushenkilöiden oikeuksia ja vahvistaa lääketieteellisen tutkimuksen hyviä periaatteita. Laki säättää vähimmäisvaatimukset tutkimuksen arvioinnille, eettisten toimikuntien toiminnalle sekä määrää lain piiriin kuuluvilta tutkimuksilta eettisen toimikunnan hyväksymän päätöksen aina ennen tutkimuksen aloittamista. Tutkimusten on noudatettava ihmisarvon loukkaamattomuuden periaatetta ja tutkittaville aiheutuvat riskit ja haitat on pyrittävä minimoimaan. Tutkittavan etu ja hyvinvointi on tärkeimmällä sijalla kuin tutkimuksesta saatava tieteellinen ja yhteiskunnallinen hyöty. Kliinisiin lääketutkimuksiin kohdistuu laissa vielä tarkempaa säätelyä. Laissa vaaditaan tutkimuksesta vastaavalta henkilöllä riittävää ammatillista tai tieteellistä koulutusta. Tutkimuksen riskeistä ja haitoista on kerrottava totuudenmukaisesti ja tutkittavalle on annettava riittävä selvitys tutkimuksen tarkoituksesta, sen luonteesta sekä käytettävistä menetelmistä ennen tutkimukseen suostumista. Tutkittavalta pitää saada aina kirjallinen suostumus tutkimukseen ja hänellä on oikeus perua suostumuksensa missä tahansa tutkimuksen vaiheessa. (Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta, 488/1999.)

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista terveyden- ja sairaanhoidossa astui voimaan vuonna 1992. Laissa määritellään potilaan ja asiakkaan perusoikeudet hyvään, laadukkaaseen ja oikeudenmukaiseen hoitoon. Potilaille ja asiakkaille on oikeus saada omaa terveydentilaa ja hoitoa koskevaa tietoa riittävän ymmärrettävästi ja selkokielisesti, ja terveydenhuollon ammattihenkilöiden on turvattava potilaan riittävä tiedonsaanti sekä varmistettava, että potilas tai asiakas ymmärtää asian olennaisen sisällön. Tämä velvoite koskee myös tutkimushenkilöille jaettavaa tietoa ja sen laatua. Hoito suunnitellaan yhteistyössä potilaan kanssa ja hänellä on itsemääräämisoikeus hoitoon osallistumisesta tai siitä kieltäytymisestä. Kaikilla tulee olla yhdenvertainen oikeus hoitoon, riippumatta iästä, asuinpaikasta tai asemasta. Laissa myös määritellään miten potilasasiakirjoja tulee käsitellä ja säilyttää turvallisesti koskien myös tieteellistä tutkimusta. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista, 785/1992.)

Henkilötietolaissa määritetään tieteellisiin tutkimuksiin osallistuvien henkilöiden tietojen käsittelyyn liittyviä vaatimuksia. Henkilörekisterien käyttämisen edellytyksenä ovat tutkimukselle tehty asianmukainen tutkimussuunnitelma ja tutkimukselle nimetty vastuullinen tutkija tai ryhmä tutkijoita. Henkilörekisterit tulee tutkimuksen päätyttyä hävittää asiallisesti tai siirtää turvallisesti arkistoitavaksi. Henkilötietojen käyttämisellä tutkimuksissa pitää tarkat perusteet ja mikäli mahdollista, tiedot tulee muuttaa sellaiseen muotoon, ettei kohde ole niistä tunnistettavissa. Henkilötietojen käyttöä koskee huolellisuusvelvoite eikä tietojen käsitteleminen saa rikkoa yksityisyydensuojaa missään tutkimuksen vaiheessa. Henkilötiedot pitää poistaa tai muuttaa toisen muotoon heti ensimmäisessä mahdollisessa tutkimuksen vaiheessa. Henkilötunnusten ja muiden arkaluontoiset tietojen käyttämiseen tarvitaan rekisteröidyn antama suostumus. (Henkilötietolaki 523/1999.)

Lain terveydenhuollon ammattihenkilöistä tarkoituksena on edistää potilasturvallisuutta sekä terveydenhuollon palvelujen laatua. Laissa määritetään muun muassa edellytykset terveydenhuollon ammattihenkilönä toimimiselle, jolloin työtä saavat tehdä vain laillistetut tai erityisen luvan saaneet ammattihenkilöt. Suomen ulkopuolelta tulevilta ammattihenkilöiltä vaaditaan vahvistettu asiakirja tutkinnosta, jonka perusteella tehdään päätös siitä, voiko henkilö toimia Suomessa ammattihenkilönä ja tarvitseeko hän erityistä sopeutumisaikaa tai kelpoisuuskokeen suorittamista ennen luvan myöntämistä. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto ja aluehallintovirasto seuraavat terveydenhuollossa tapahtuvia rikkomuksia ja määräävät virheellisestä toiminnasta seuraamuksia, kuten huomautuksia tai ammatinharjoittamisoikeuden poistamisia joko määräajaksi tai lopullisesti. Terveydenhuollon ammattihenkilön velvollisuutena on ylläpitää ja edistää terveyttä ottaen huomioon potilaalle laissa säädetyt oikeudet. Terveydenhuollon ammattihenkilöiden tulee toimia ammattietiikan mukaisesti ja heitä koskee salassapitovelvollisuus, mikä säilyy myös ammatinharjoittamisen päätyttyä. Ammattihenkilöillä on velvollisuus laatia hoitoon liittyviä potilasasiakirjoja ja ne tulee säilyttää salassa. Laki velvoittaa ylläpitämään ja kehittämään ammattitaitoa ja työnantaja tulee luoda sille edellytykset. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä, 559/1994.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan ja ETENE:n lääketieteellisen tutkimuseettisen jaoston lausunnoista perittävistä maksuista sekä tutkittaville suoritettavista maksuista määrittää tutkittaville maksettavien korvauksien hyväksyttävyyden periaatteista, kuten tutkimuksen aiheuttaman haitan,

epämukavuuden tai rasittavuuden korvaamista. Tutkittaville voidaan myös korvata tutkimukseen osallistumisesta aiheutuneet matkakustannukset sekä korvaus ansionmenetyksestä. Säädöksessä myös annetaan suositus eettisten toimikuntien tutkimussuunnitelmista antamien lausuntopalkkioiden suuruudesta tai palkkion perimättä jättämisestä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan ja ETENE:n lääketieteellisen tutkimuseettisen jaoston lausunnoista perittävistä maksuista sekä tutkittaville suoritettavista maksuista 1136/2008.)

4 Toiminnallinen magneettikuvaus, fMRI

Magneettikuvauslaitteiden kliininen käyttö lisääntyi merkittävästi 1980-luvulla ja aivojen anatomisten kuvien ottamisesta tuli arkipäiväistä (Huettel ym. 2004: 11). Vaikka magneettikuvauslaitteistot ovat yleistyneet sairaaloissa sekä tutkimuslaitoksissa, on sen hankkiminen ja ylläpitäminen edelleen kallis investointi. Menetelmällä on kuitenkin useita etuja verrattuna muihin kuvantamismenetelmiin; erittäin hyvä paikkatarkkuus, useilta eri tasoilta saatavat yksityiskohtaiset leikekuvat ja se, ettei menetelmässä käytetä haitallista säteilyä. (Huettel ym. 2004: 21.) MRI eli magneettikuvaus soveltuu manioesti runsaasti vettä ja rasvaa sisältävien kudosten, kuten aivojen tutkimiseen. MRI-laitteistolla saadaan yksityiskohtaisia ja tarkkoja kuvia erilaisista anatomisista rakenteista, mutta anatomisten kuvien lisäksi sillä voidaan tutkia myös aivojen toimintaa lähes reaaliaikaisesti. Tällöin puhutaan fMRI:stä eli toiminnallisesta magneettikuvauksesta. fMRI on yksi suosituimmista aivojen toiminnan tutkimiseen käytetyistä menetelmistä (Huettel ym. 2004: 25).

MRI-tutkimus saattaa aiheuttaa tutkittaville joitakin lyhytkestoisia ja vaarattomia sivuvaikutuksia, kuten huimausta, korvien soimista ja lihasnykinää, mutta aiheesta on saatavilla vain vähän hyvää tutkimustietoa. Yleisin tutkittavien kokemus sivuvaikutus on huimaus. Tutkittavat tuntevat huimausta useimmiten liikkeessaan laitteen voimakkaassa magneettikentässä, eikä niinkään tutkimuksen aikana, jolloin tutkittavien toivotaan olevan mahdollisimman liikkumatta (Heinrich ym. 2011). Huimausta esiintyy useammin voimakkaan magneettikentän 7T MRI-laitteessa (Heinrich ym. 2013). Cosottini ym. (2014) 7T MRI-laitteen käyttöön liittyvässä tutkimuksessa noin puolet koehenkilöistä koki tutkimuksen aikana ainakin yhden sivuvaikutuksen, mutta yleensä ne olivat hyvin lieviä. Osalla tutkimukseen osallistuneista oli aikaisempaa kokemusta

heikomman magneettikentän MRI -laitteista ja jopa 80 % heistä piti niiden yhteydessä tulleita sivuvaikutuksia samanlaisina, kuin 7T MRI-laitteella tehdyssä tutkimuksessa. MRI-tutkimuksen on arveltu aiheuttavan tutkimuksen aikana myös kognitiivisten toimintojen muutoksia, kuten reaktioajan laskua sekä näköjärjestelmän ja työmuistin toiminnan heikkenemistä, mutta näyttöä asiasta on kuitenkin hyvin vähän ja se on keskenään ristiriitaista (Heinrich ym. 2011). Heinrich ym. (2013) tekemässä tutkimuksessa todettiin, ettei eri voimakkuuksisilla magneettikentillä (0T, 1,5T, 3T ja 7T) juurikaan olisi vaikutusta nuorten terveiden aikuisten kognitiivisiin toimintoihin. Tärkeimpiin elintoimintoihin, kuten verenkiertojärjestelmän toimintaan, magneettitutkimuksella ei tiedetä olevan merkittäviä vaikutuksia (Heinrich ym. 2011.)

4.1 MRI- ja fMRI-menetelmät

MRI-menetelmä perustuu laitteen pysyvään voimakkaaseen magneettikenttään, jonka avulla kudosten yksittäisten vetyatomien ydinten spinit saadaan suuntautumaan laitteen magneettikentän suuntaisiksi. Tämä johtaa siihen, että kudokseen muodostuu ns. nettomagnetisaatio, joka saadaan ”virittymään” kohdistamalla siihen radiotaajuisia signaaleja (RF-signaali). Virityksen palautuessa alkuperäiseen tilaan, vapautuu kudoksesta elektromagneettista energiaa, jota mittaamalla erilaiset anatomiset rakenteet on mahdollista erottaa toisistaan. Signaalien paikkakoodaamiseen käytetään erilaisia gradienttikenttiä. Gradienttikentän ja RF-signaalin taajuutta ja järjestystä eli ns. pulssisekvenssiä muuttamalla kudoksista saadaan esiin erilaisilla kontrasteilla olevia kuvia. Pulssisekvenssi valitaan sopivaksi kuvattavan kudoksen ja mielenkiinnon kohteena olevien rakenteiden mukaan. (Huettel ym. 2004: 2–3.)

Toiminnallisella magneettikuvauksella eli fMRI:llä mitataan aivojen toiminnassa tapahtuvia muutoksia, jotka perustuvat aivojen metabolisiin muutoksiin. Hermosolujen aktivoitumisen seurauksena aivojen energian kulutus nousee, jolloin aivot tarvitsevat lisää happea. Tällöin aivojen verenkierto lisääntyy paikallisesti ja hapekasta verta virtaa aktivoituneille aivoalueelle (Huettel ym. 2004: 4). fMRI:llä mitataan aktivoituneiden runsaasti hapettunutta hemoglobiinia sisältävien aivoalueiden ja muun aivokudoksen välistä kontrastia eli BOLD-signaalia (blood oxygen level dependent), joka perustuu punasolujen hemoglobiinin eri hapettumisasteiden toisistaan poikkeaviin magneettisiin ominaisuuksiin (Huettel ym. 2004: 23). BOLD-signaali on ilmiönä suhteellisen hidas ja sen huippu on noin 5 sekunnin luokkaa. fMRI ei siksi ole kovin hyvä menetelmä aivoissa tapahtuvien nopeiden muutosten tutkimiseen. Aivojen nopeiden ilmiöiden

tutkimiseen parempia menetelmiä ovat elektroenkefalografia (EEG) ja magnetoenkefalografia (MEG), joilla aivotoimintaa voidaan mitata jopa millisekuntien tarkkuudella. fMRI:n etuna on kuitenkin erinomainen paikannustarkkuus ja aivotoiminnassa tapahtuvia muutoksia voidaan paikantaa jopa millimetrin tarkkuudella. (Huettel ym. 2004: 40–41.) Paikannustarkkuus kärsii, jos tutkittavan pää jostain syystä liikkuu mittausjakson aikana. Tavallisemmin fMRI-tutkimukselle aiheutuu ongelmia tutkittavan levottomuudesta, tehtävään liittyvästä liikkeestä, puhumisesta sekä nielemisestä. Myös sydämen sykkeestä voi tulla liikkettä aivokudokseen ja aivo-selkäydinnesteeseen. (Desmond – Chen 2002.) Jo pienikin pään liikkuminen mittausjakson aikana voi aiheuttaa tulosten vääristymistä aivojen harmaan aineen määrää ja paksuutta arvioitaessa (Reuter ym. 2015.)

4.2 Tutkimusympäristö ja sen tuomat haasteet

MRI-laitte (Kuvio 2.) on sijoitettuna suojahuoneeseen, jonka ovi suljetaan aina tutkimuksen ajaksi. Suojahuoneen pääasiallisena tehtävänä on estää laitteiston toimintaa häiritsevän ulkopuolisen radiotaajuisen säteilyn pääsy huoneeseen, mutta toisaalta myös estää kuvauksessa käytettävien RF-signaalien pääsy ympäristöön ja siten suojata suojahuoneen ulkopuolisia laitteita RF-häiriöiltä. Suojahuoneen tehtävänä on myös vaimentaa kuvantamisen aikaisen kovan melun leviämistä suojahuoneen ulkopuolelle. Huone toimii myös fyysisesti rajoittavana tekijänä, jotta laitteen luo ei vahingossa tuotaisi ferromagneettisia esineitä, jotka laitteen voimakas magneettikenttä voisi imaista skannerin putkeen. MRI-laitteen voimakas magneettikenttä on jatkuvasti päällä ja pienetkin esineet, kuten avaimet ja kolikot, voivat olla laitteeseen lentäessä hengenvaarallisia niin tutkittavalle kuin tutkimushenkilökunnalle.



Kuvio 2. AMI -keskuksen Siemens 3T MRI-laite.

fMRI on tutkittavalle turvallinen ei-kajoava menetelmä eikä siitä ole vaaraa terveydelle. Tutkimuksiin on siten mahdollista osallistua useita kertoja lyhyenkin ajan sisällä. fMRI-tutkimuksen aikana tutkittavat ovat aina makuuasennossa ja suorittavat yleensä jotain heille annettua kognitiivista tehtävää. Vireystason tulisi säilyä hyvänä koko tutkimuksen ajan makuuasennosta huolimatta. Tutkimukset kestävät yleensä 30-60 minuuttia ja tehtävissä on sen aikana yleensä paljon toistoja, jolloin tarkkaavaisuus helposti herpaantuu ja hereillä pysyminen voi olla haastavaa.

Tutkimusympäristö luo monia haasteita fMRI-tutkimusten tekemiselle. Tutkimuksissa esitetään koehenkilöille erilaisia aistiärsyksiä ja näiden tuottamiseen tarvittavien elektronisten laitteiden sijoittamisessa ja ärsykkeiden esittämisessä koehenkilölle vaaditaan paljon teknistä osaamista ja kekseliäisyyttä. Elektroniset laitteet pitää useimmiten sijoittaa suojahuoneen ulkopuolelle, koska ne eivät yleensä toimi magneettikentässä ja, koska magneettikenttä vetäisi niitä voimakkaasti puoleensa. Esimerkiksi projektori on sijoitettuna suojahuoneen ulkopuolelle ja näköärsykkeet heijastetaan sieltä peilisysteemin kautta koehenkilön näkökenttään. Laitteen mittauksen aikainen kova meteli hankaloittaa kuulotutkimusten tekemistä koehenkilöiden kaksinkertaisesta kuulosuojauksesta (korvatulpat ja kuulosuojaimet) huolimatta. Lisäksi fMRI-tutkimuksessa asetetaan tutkittavan pään ympärille ristikkomainen radiotaajuisia magneettikenttiä vastaanottava rf-kela, jonka sisälle kuulosuojaimien pitää mahtua. Kuulosuojaimet saattavat olla kelan sisällä niin tiiviisti,

että ne ajan kanssa alkavat painamaan ja tuntuvat epämiellyttäviltä. Laitteen mittauksen aikainen tärinä voi myös tuntua tutkittavasta epämiellyttävältä sekä aiheuttaa ongelmia mittaukseen. Tutkittaville voi pelkkä laitteen ahtaassa putkessa oleminen olla ahdistava kokemus ja varsinkin klaustrofobisille eli ahtaanpaikan kammosta kärsiville fMRI-tutkimukseen osallistuminen on usein mahdotonta. Tutkimuksen aikaista pelkoa ja ahdistusta voidaan lievittää muun muassa lisäämällä etukäteistiedotusta, käyttämällä ahdistusta vähentäviä psykologisia keinoja sekä käyttämällä hiljaisempi, laaja-aukkoisempi tai lyhytputkisempia MRI-laitteita (Munn – Jordan 2013). Tutkimustilojen ja –laitteiston huolellisen esittelemisen ennen tutkimuksen aloittamista on todettu vähentävään potilaiden MRI–tutkimukseen liittyvää ahdistusta (Grey – Price – Mathews 2000), mutta positiiviseen tulokseen on päästy myös lisäämällä henkilökunnan kommunikaatiotaitoihin ja tutkittavien huomioimiseen liittyvää koulutusta (Norbash ym. 2016).

4.3 fMRI-tutkimus Aalto-yliopiston AMI-keskuksessa

AMI (Advance Magnetic Imaging) -keskus on osa Aalto NeuroImaging -infrastruktuuria ja se toimii nykyisin Aalto-yliopiston perustieteidenkorkeakoulussa Neurotieteiden ja lääketieteellisen tekniikan laitoksella (NBE, Department of Neuroscience and Biomedical Engineering). AMI-keskus on monitieteellinen ja kansainvälinen aivotutkimusyksikkö, jonka toiminta keskittyy aivojen kuvantamiseen fMRI:llä. Yksikössä tehdään pääasiassa eri aivoalueiden toimintaan liittyvää perustutkimusta sekä laitteiston ja analysointimenetelmien kehitystyötä. AMI-keskuksen fMRI-laitetta käyttää vuosittain aktiivisesti noin 30-50 tutkijaa.

AMI–keskuksen MRI–laitteella on käyttäjiä myös Aalto-yliopiston ulkopuolelta, kuten Helsingin yliopistosta, Jyväskylän yliopistosta, Helsingin- ja Uudenmaan sairaanhoitopiiristä ja Laureasta. MRI–laitetta käyttävät tutkijat edustavat useita eri ammattiryhmiä, kuten lääkäreitä, fyysikoita, psykologeja ja biologeja, mikä saattaa näkyä erilaisina tapoina kohdata ja käsitellä tutkimukseen osallistuvia koehenkilöitä. Uudet tutkijat ja opiskelijat yleensä perehdytetään fMRI -tutkimuksen tekemiseen oman ohjaajan tai toisen tutkimusryhmän jäsenen toimesta, joten toimintakultturi ja -tavat omaksutaan pitkälti omalta ryhmältä saatujen ohjeiden ja mallien mukaan.

4.3.1 Koehenkilöt ja tutkimukseen valmistautuminen

AMI-keskuksen fMRI-tutkimuksiin osallistuvat ovat vapaaehtoisia koehenkilöitä, joista suurin osa on iältään 18-60 vuotiaita aikuisia. Erilaisten potilasryhmien kohdalla ikähaitari voi olla tätä suurempi ja tutkimusprojekteja on ollut myös lapsille. fMRI-tutkimusten tekeminen on usein haastavampaa erilaisten potilasryhmien ja lasten kohdalla, ja erityisesti silloin henkilökunnan asiantuntemuksen ja osaamisen merkitys korostuu. Erilaisiin potilasryhmiin kuuluvien lisäksi koehenkilöt ovat usein eri alojen opiskelijoita, esimerkiksi tekniikan eri aloilta Aalto-yliopistosta, psykologian, kognitiotieteiden ja lääketieteen opiskelijoita Helsingin yliopistosta, sekä tutkijoiden kollegoja, ystäviä ja sukulaisia. Neurotieteiden ja lääketieteellisen tekniikan laitoksella toimii myös Aivokummit-projekti, jonka tavoitteena on avoimen tiedottamisen avulla löytää aivotutkimuksesta kiinnostuneita vapaaehtoisia koehenkilöitä erilaisiin aivotutkimusprojekteihin. AMI-keskuksessa tehtävät tutkimukset noudattavat hyviä eettisiä periaatteita ja niihin vaaditaan aina voimassaoleva eettisen toimikunnan lupa.

Tutkimusprojektista vastaavat tutkijat yleensä hoitavat fMRI-koehenkilöiden rekrytoinnin. Koehenkilöille on rekrytoinnin yhteydessä annettava riittävästi tietoa tutkimuksesta ja sen kulusta ja tiedon on oltava totuuden mukaista, jotta koehenkilöt voivat tämän tiedon perusteella tehdä päätöksen osallistua tai olla osallistumatta tutkimukseen. Tutkimusta koskevia tietoja syvennetään tutkimukseen saavuttaessa. Tutkija ja/tai röntgenhoitaja vastaanottavat koehenkilön tutkimustiloihin ja he myös vastaavat tutkimuksen suorittamisesta ja koehenkilön ohjaamisesta kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Koehenkilöiden tulee ennen tutkimuksen aloittamista täyttää ja allekirjoittaa suostumuslomake, jolla he hyväksyvät osallistumisen vapaaehtoisena koehenkilönä kyseiseen tutkimukseen. Lomakkeessa on kerrottava selkeästi, että koehenkilön on suostumuksesta huolimatta mahdollista keskeyttää tutkimus missä tahansa vaiheessa.



Kuvio 3. fMRI -tutkimukseen valmistautuminen AMI -keskuksessa

Koehenkilöt pukeutuvat ennen tutkimuksen aloittamista haalariin (Kuvio 3.). Haalarin alle koehenkilöt saavat jättää vain sellaisia vaatteita, joissa ei ole metallisia osia, kuten metallinappeja tai vetoketjuja. Tutkimuksen ajaksi koehenkilö asetetaan makaamaan laitteen tutkimuspöydälle. Pään ympärille asetetaan ristikkomainen pään kela ja koehenkilölle annetaan haalarin hihan sisään turvapainike hätätilanteita varten. Tämän jälkeen tutkimuksessa tarvittava ärsykelaiteisto laitetaan toimintavalmiiksi, jonka jälkeen tutkittava liu'uteaan laitteen kapeaan putkeen. Tutkittavan tulee pysyä mahdollisimman liikkumatta koko mittauksen ajan, joten on tärkeää varata riittävästi aikaa tutkittavan hyvän asennon löytämiseen. Asianmukaisella ja ammattitaitoisella ohjauksella ja opastuksella koehenkilö saadaan rentoutumaan, pysymään paremmin paikallaan sekä tuntemaan olonsa mahdollisimman luontevaksi. Nämä ovat tärkeitä tekijöitä tutkimuksen onnistumisen, luotettavuuden ja tehtävän sujumisen kannalta.

4.3.2 Turvallisuus

AMI-keskuksessa ollaan hyvin tarkkoja MRI:n turvallisuusnäkökohdista ja kaikilta siellä työskenteleviltä vaaditaan AMI-keskuksen turvallisuuskurssin käyminen ja siihen liittyvän kirjallisen kokeen suorittaminen hyväksytysti ennen tutkimustiloihin pääsyä. Kurssilla käydään läpi erilaisia vaaratilanteiden aiheuttajia ja miten niitä voidaan mahdollisimman tehokkaasti ennaltaehkäistä

Kaikki AMI:ssa käyvät fMRI –koehenkilöt täyttävät tutkimushenkilökunnan avustuksella turvaseulontakaavakkeen ennen tutkimuksen aloittamista. AMI-keskuksen turvaseulontakaavakkeessa (Liite 1.) käydään systemaattisesti läpi kaikki koehenkilön mahdolliset kehon ulkoiset ja sisäiset ferromagneettiset esineet, jotka voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lämmitessään tai lähtiessään liikkumaan MRI-laitteen magneettikentässä. Kehon sisäisiä ferromagneettisia esineitä saattavat olla esimerkiksi sydämentahdistin, keinoonivelet ja kehoon asennetut ruuvit. Iholla olevat metalliesineet kuten korut sekä tatuoinnit voivat myös aiheuttaa ongelmia, koska ne voivat mittauksen aikana kuumeta ja aiheuttaa iholle palovammoja (Huettel ym. 2004: 39–47). AMI -keskuksessa koehenkilöt pukeutuvat tutkimuksen ajaksi suojahaalariin, jonka tarkoituksena on varmistaa, että koehenkilön omin vaatteisiin epähuomiossa jääneet ferromagneettiset esineet, kuten taskuihin jääneet kolikot, eivät pääse aiheuttamaan vaaratilanteita. Koehenkilön kehon magneettisuus tarkistetaan lisäksi metallinpaljastimen avulla ennen suojahuoneeseen menoa.

5 Vapaaehtoiset koehenkilönä – aikaisempia tutkimuksia

Tietoa vapaaehtoisten koehenkilöiden suhtautumisesta erilaisiin biolääketieteellisiin ja käyttäytymistieteellisiin tutkimuksiin osallistumisesta löytyy rajallisesti, kun taas potilaisiin kohdistuvista kliinisistä tutkimuksista vastaavaa tutkimustietoa löytyy runsaammin. Kliinisiin tutkimuksiin osallistuvien potilaiden kohdalta tiedetään, että vain noin puolet potilaista ymmärtää tutkimuksen tarkoituksen, vapaaehtoisena tutkimukseen osallistumisen merkityksen sekä mahdollisuuden tutkimuksesta vetäytymiseen kesken tutkimusprosessin. Tutkimuksiin osallistuvat tunsivat huonosti myös tutkimuksen liittyvät riskit tai siitä saatavan hyödyn merkityksen. Näistä seikoista huolimatta jopa 80 % ilmoittaa olevansa tyytyväisiä tutkimuksesta saamaansa informaatioon. (Falagas – Korbila – Giannopoulou – Kondilis – Peppas 2009.) Tutkittavien lähtökohdat ovat kuitenkin varsin erilaiset, jos he osallistuvat tutkimukseen terveinä koehenkilöinä tai kroonisen sairauden vuoksi. Vapaaehtoisesti tutkimuksiin osallistuvat koehenkilöt ovat varsin heterogeeninen joukko ihmisiä, joiden asenteissa, odotuksissa ja vaatimuksissa tutkimuksen suhteen voi olla paljon vaihtelua. Koehenkilöiden koulutustaso, aikaisemmat kokemukset sekä motivaatiotekijät, kuten tutkimuksesta saatava palkkio, voivat vaikuttaa huomattavasti päätökseen osallistua tutkimukseen (Stunkel – Grady 2011). Koehenkilöiden vaihtelevasta taustasta johtuen

tutkimushenkilökunnan on arvioitava jokainen tutkimustilanne yksilöllisesti ja mietittävä miten tutkimuksesta ja sen kulusta tutkittavalle kerrotaan.

Morrisin ja Balmerin (2006) vapaaehtoisille koehenkilöille ja tutkimushenkilökunnalle tekemässä haastattelututkimuksessa tutkijoiden ja koehenkilöiden näkemykset siitä, mitkä seikat vaikuttavat tutkimuksen miellyttäväksi kokemiseen, erosivat toisistaan jonkin verran. Tutkijat olivat pääasiassa huolissaan siitä, tunsivatko koehenkilöt olonsa fyysisesti mukavaksi. Tutkijat eivät olleet huolissaan koehenkilöiden fyysisestä hyvinvoinnista ainoastaan hyväntahtoisuuttaan, vaan päällimmäisenä ajatuksena oli saada tutkimus onnistumaan hyvin. Tutkijoiden ajatuksena oli, että kun koehenkilöt saadaan kokemaan olonsa miellyttäväksi, he esimerkiksi pysyvät paremmin paikoillaan tutkimuksen ajan. Tutkijat halusivat myös antaa hyvän kuvan tutkimuspaikasta sekä kantaa ammatillista vastuuta koehenkilöiden hyvinvoinnista. Fyysinen mukavuus oli tärkeää tekijä myös koehenkilöille, mutta pieni tutkimukseen liittyvä fyysinen epämiellyttävyyskään ei tuntunut koehenkilöitä kovasti haittaavan. Koehenkilöille tärkeämpiä tekijöitä olivat mentaalinen ja sosiaalinen mukavuus, jolloin tutkimukseen liittyvällä kokonaistunneella ja luottamuksellisella sekä rennolla ilmapiirillä oli suurempi merkitys kuin fyysisellä miellyttävyydellä. Koehenkilöt odottivat tutkijoilta läheistä, välitöntä ja ystävällistä suhtautumista. Eniten hämmennystä ja epämiellyttäviä ajatuksia herättivät yksityisyyden ja arvostuksen menettäminen esimerkiksi alastomuuteen liittyen.

5.1 Koehenkilöille jaettava informaatio

Tieteelliset tutkimukset tulee toteuttaa hyviä eettisiä arvoja noudattaen ja tutkimukseen osallistuville on annettava tutkimuksesta riittävästi tietoa ennen tutkimuksen aloittamista, jotta osallistujat pystyisivät tämän tiedon perusteella tekemään itsenäisen päätöksen tutkimukseen osallistumisesta tai osallistumatta jättämisestä. Tutkimuksiin osallistuvien tulee annettuun tietoon perustuen allekirjoittaa suostumuslomake kyseiseen tutkimukseen. Montalvo – Larsonin (2014) laajan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tulokset kuitenkin osoittavat, että tutkimukseen osallistuvien kyvyssä ymmärtää heille jaettua tietoa on puutteita. Tutkijat helposti arvioivat väärin osallistujien kyvyn ymmärtää ja omaksua annettua tietoa. Väärinkäsityksiä syntyi helposti muun muassa tutkimuksen hoidollisesta vaikutuksesta sekä tutkimukseen liittyvän termistön, kuten hyöty, riski ja plasebo ymmärtämisessä. Tutkimukseen osallistujille pitäisi antaa riittävästi aikaa tutustua jaettuun materiaaliin, jonka jälkeen

asiat tulisi vielä käydä läpi suullisesti. Ymmärtämisen varmistamiseksi tutkimuksen osallistujille olisi lisäksi hyvä tehdä kysymyksiä tutkimuksen keskeisimmistä ja hankalimmin ymmärrettävistä asioista. Myös erilaisen multimedian käyttämisestä todettiin olevan hyötyä erityisesti vähemmän koulutettujen keskuudessa. Tutkimuksissa, joissa oli selvitetty osallistujien kykyä ymmärtää tutkimuksiin liittyviä asioita, oli harvoin käytetty standardoituja arviointivälineitä ja useimmiten käytetyt mittarit perustuivat tutkijoiden itse kehittämiin arviointimenetelmiin.

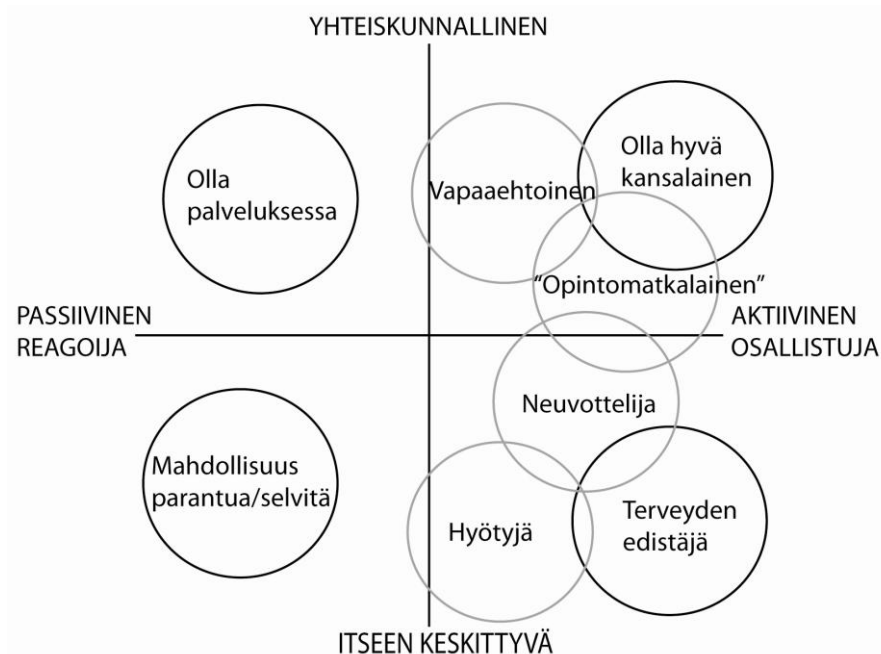
Nishimuran ym. (2013) samaa aihepiiriä käsittelevästä systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta käy ilmi, että tehostettu tiedonanto sekä keskustelun lisääminen ovat parhaita keinoja lisätä tutkittavien tutkimukseen liittyvien asioiden ymmärtämistä. Parhaita tuloksia saatiin lisäämällä yksilöllisiä keskustelutilaisuuksia sekä parantamalla henkilökunnan kommunikointitaitoja koulutuksen avulla. Hyvänä keinona pidettiin myös tutkittaville annetun tiedon suullista testaamista ennen tutkimuksen aloittamista ja siitä saadusta välittömästä palautteesta hyötyivät niin tutkimukseen osallistujat kuin tutkimushenkilökunta. Sen sijaan tulokset multimedian hyödyntämisestä tiedon jakamiseen olivat ristiriitaisia ja vain osassa tutkimuksia siitä katsottiin olevan hyötyä. Suurin hyöty multimedista saatiin tiedon säilymisenä pidempään tutkittavien muistissa.

5.2 Koehenkilöiden roolikäsitys sekä tutkimukseen osallistumisen motiivit

Morris ja Bälmerin (2005) tekemässä tutkimuksessa vapaaehtoisesti uuteen tutkimuslaitteiston testaamiseen osallistuneita kahdeltakymmeneltäyhdeltä naisilta kysyttiin, miten he kokivat tutkimukseen osallistumisen. Vapaaehtoiset koehenkilöt kuvasivat rooliaan muun muassa epäitsekkäiksi hyväntekijöiksi, potilaiden auttajiksi, asiakkaiksi, yhteistyökumppaneiksi sekä aktiivisiksi osallistujiksi. Koehenkilöt halusivat tulla tutkimushenkilökunnan hyvin huomioimiksi ja he toivoivat saavansa tilaisuuden kysellä ja keskustella tutkimukseen liittyvistä asioista. Tutkimukseen osallistuvat kokivat, että heidän oletettiin antavan palautetta tutkimuskokemuksesta, jotta tutkimusmenetelmää olisi mahdollista edelleen kehittää ja siinä esiin tulleita puutteita korjata. Koehenkilöt jännittivät tutkimukseen liittyvää uutta sosiaalista tilannetta ja tutkimushenkilökunnan suhtautumista tutkittaviin. Koehenkilöitä askarrutti pärjääminen tutkimuksessa ja he pelkäsivät tutkimuksen epäonnistumista sekä sen yhteydessä syntyviä noloja tilanteita. Sairaanhoidajaopiskelijat ovat kokeneet vapaaehtoisena koehenkilönä toimimisen hyödylliseksi (Bradbury - Jones – Stewart – Irvine –

Sambrook 2011). He pitivät sitä kokonaisuudessaan vahvistavana kokemuksena, joka lisäsi niin yleistietoa, kuin tuki ammatillisuuden kehittymistä.

Cox – McDonald (2013) tutkivat haastatteleamalla erilaisiin terveysalan tutkimuksiin osallistuneiden yli neljäkymmenen vapaaehtoisen koehenkilön tutkimukseen liittyviä rooleja. Tutkimuksesta kävi ilmi, että vapaaehtoisesti tieteellisiin tutkimuksiin osallistuvan henkilön rooli voi olla joko aktiivisesti tai passiivisesti tutkimukseen hakeutuvaa, ja sitä ohjaa joko yhteiskunnallisen hyödyn näkökulma tai koehenkilön oman edun tavoittelu. Koehenkilöiden kokemat roolit eivät kuitenkaan ole yksiselitteisiä ja osa haastatteluissa esiin tulleista piirteistä ovat päällekkäisiä. Tutkimuksesta nousi kuitenkin esiin neljä selkeää roolia, joissa koehenkilöt 1) tunsivat vielä saaneensa mahdollisuuden parantua tai selvittää omasta sairaudesta, 2) osallistuivat tutkimukseen velvollisuudentunnosta ollakseen hyviä kansalaisia, 3) palvelivat tutkimusta kiittolisuuden osoituksena omasta tai läheisten parantumisesta tai 4) ajattelivat tulevaisuudessa hyötyvänsä tutkimuksesta joko omaa tai muiden terveyttä edistävänä. Näiden roolikuvausten välimaastoon sijoittuvat lisäksi pyyteettömät vapaaehtoiset auttajat, uuden kokemuksen ja tiedon hakijat, puhtaan oman edun tavoittelijat sekä tieteen hyväksi toimijat, jotka motivoituvat osallistumaan tutkimuksiin pienen palkkion houkuttelemina (Kuvio 4).



Kuvio 4. Vapaaehtoisten koehenkilöiden kokemat roolit (muokattu kuvasta Cox – McDonald 2013).

Syitä vapaaehtoisena koehenkilönä toimiselle voi olla useita. Eri tutkimuksista päällimmäisinä esiin ovat nousseet koehenkilöiden kokema mahdollisuus saada kokea jotain uutta, pyyteetön halun tukea ja edistää tiedettä sekä halu auttaa diagnoosi- ja hoitomenetelmien kehittämisessä ja osittain myös hyötyminen niistä itse. Tutkimuksesta saatava palkkio on osoittautunut merkittäväksi motivaatiotekijäksi. (Morris – Bälmer 2005; Luzurier ym. 2015.) Rahallisen palkkion vaikutus päätökseen osallistua terveenä koehenkilönä tutkimukseen on sitä pienempi mitä korkeamman tuloluokan ja koulutuksen saaneista henkilöistä on kyse (Almeida – Azevedo – Nunes – Vaz-da-Silva – Soares-da-Silva 2007). Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa alle puolet vapaaehtoisista koehenkilöistä ei pitänyt tutkimuksen osallistumisesta saatavaa palkkiota tarpeellisena, mutta tutkimuksesta koituvien kulujen korvaaminen sai enemmänkin kannatusta (Russell – Moralejo – Brugess 2000). Rahallinen palkkio voi olla kuitenkin suuri motivaattori varsinkin köyhemmissä maissa, joissa myös henkilökohtaisen hoidollisen hyödyn tavoittelemisen nousee vielä tärkeämpään osaan toimivan julkisen terveydenhuollon puuttuessa yhteiskunnasta (Nappo – B lafrate – Sanchez 2013). Kirjallisuuskatsauksessa, joka sisältää kolmetoista eri tutkimusta ja yli 2000 vapaaehtoisen terveen koehenkilön näkemyksen tutkimukseen osallistumisen motivaatiotekijöistä, taloudellinen palkkio osoittautui tärkeimmäksi motivaattoriksi, mutta merkittäviksi tekijöiksi osoittautuivat myös tieteen myötävaikuttaminen ja kiinnostus tiedettä tai kyseisen tutkimuksen tavoitteita kohtaan (Stunkel – Grady 2011). Lisäksi motivaatiotekijöitä olivat yleinen uteliaisuus, tilaisuus tavata erilaisia ihmisiä sekä mahdollisuus edistää yleisesti ihmisten terveyden- ja sairaanhoitoa. Esiin esiin nousi selkästi myös tutkimuksesta saatava terveydellinen hyöty.

5.3 fMRI-tutkimus vapaaehtoisten koehenkilöiden kokemana

Vapaaehtoisten koehenkilöiden kokemuksista fMRI-tutkimukseen osallistumisesta löytyy hyvin vähän tutkimustietoa. Cookie – Peel – Swaw – Senior (2006) tekemässä tutkimuksessa kahdeltakymmeneltäyhdeeltä fMRI- ja kahdeltakymmeneltäkolmelta MEG-aivokuvantamistutkimukseen vapaaehtoisesti osallistuneilta koehenkilöiltä kysyttiin tutkimukseen osallistumisen jälkeen heidän asenteistaan ja kokemuksistaan kyseisiä tutkimuksia kohtaan. Suurin osa koehenkilöistä piti tutkimukseen osallistumista positiivisena kokemuksena ja ilmoittivat olevansa kiinnostuneita osallistumaan kyseisiin tutkimuksiin myös jatkossa. Muutamit koehenkilöt kuitenkin kokivat tutkimukset epämiellyttäväksi ja he esimerkiksi jännittivät kovasti tutkimuksen aikana. He pitivät kuvantamislaitteeseen menemistä ahdistavana ja osa koehenkilöistä kertoi

tutkimuksesta seuranneen sivuvaikutuksia, kuten päänsärkyä, lihaskipua ja korvien soimista.

6 Tutkimuksen toteutus

6.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa, miten fMRI-tutkimuksiin osallistuvat vapaaehtoiset koehenkilöt kokevat tutkimusolosuhteet ja tutkimukseen eri vaiheet niin tutkimuksen aikanan, kuin ennen ja jälkeen tutkimuksen. Tutkimuksella pyritään selvittämään koehenkilöiden kokemuksia tutkimukseen liittyvästä ohjauksesta, asiakaspalvelusta, tutkimusympäristöstä, tutkimuksen aikaista tunteista ja tutkimuksen aiheuttamista sivuvaikutuksista. Koehenkilöille annettavan ohjeistuksen tulisi olla tutkimusprojektikohtaisesti yhtenevä, jotta koehenkilöt suorittaisivat tutkimuksessa annettua tehtävää mahdollisimman samankaltaisesti ja tutkimustulokset olisivat siten keskenään vertailukelpoisia, luotettavia ja toistettavia, mutta tämän lisäksi jokainen koehenkilö tulisi huomioida yksilöllisesti.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko AMI-keskuksen toiminnassa koehenkilöiden näkökulmasta kohtia, joihin tulisi kiinnittää enemmän huomiota ja pyrkiä kehittämään, jotta voidaan tuottaa laadukkaita ja miellyttäviä fMRI-tutkimuksia myös koehenkilöiden näkökulman huomioon ottaen. Tutkimuksiin on toisinaan vaikea löytää vapaaehtoisia koehenkilöitä, joten on tärkeää, että koehenkilöt saavat positiivisia kokemuksia tutkimukseen osallistumisesta ja innostuvat jatkossakin osallistumaan uusiin tutkimuksiin. Tavoitteena on pidemmällä tähtäimellä parantaa koehenkilöiden fMRI-tutkimukseen liittyvää tyytyväisyyttä ja hyvinvointia.

6.2 Tutkimuskysymykset

1. Miten tutkimukseen osallistuvat koehenkilöt kokevat ohjauksen?
2. Miten fMRI -koehenkilöt kokevat tutkimukseen eri vaiheet?
3. Miten koehenkilöt kokevat tutkimusympäristön sekä tutkimushenkilökunnan toiminnan ja asiantuntijuuden?
4. Aiheuttaako tutkimus koehenkilöille sivuvaikutuksia?

6.3 Tutkimusmenetelmät ja aineiston keruu

Kyselytutkimus toteutettiin Aalto-yliopiston perustieteen korkeakoulussa, Neurotieteen ja lääketieteellisen tekniikan laitoksen AMI-keskuksessa, jossa fMRI-tutkimuksiin osallistuvat ovat joko terveitä tai tiettyihin poitilasryhmiin kuuluvia vapaaehtoisia koehenkilöitä. Koehenkilöiden halukkuutta osallistua sähköiseen kyselyyn (Liite 2.) tiedusteltiin heti fMRI-tutkimuksen jälkeen ja vastaaminen siihen tapahtui välittömästi tutkimustilan valmisteluhuoneessa. Tietokone, jolla vastaaminen tapahtui, oli sijoitettu valmisteluhuoneessa mahdollisimman rauhalliseen ja suojattuun paikkaan. Kyselytutkimuksen vastanneita pyydettiin osallistumaan myös lyhyeen jälkikyselyyn kotoa käsin 24 tunnin sisällä fMRI-tutkimuksesta. Jälkikyselyn tarkoituksena oli varmistaa ettei koehenkilöille tullut uusia sivuvaikutuksia tutkimustiloista poistumisen jälkeen. Jälkikyselyn avoimella kysymyksellä annettiin koehenkilöille vielä mahdollisuus kertoa myöhemmin mieleen tulleista tutkimukseen liittyvistä seikoista. Jälkikyselyyn saatiin kuitenkin vain vähän vastauksia (N=15), joten niitä ei käsitellä tässä yhteydessä.

Vastaukset kyselytutkimuksen kerätiin tammi – syyskuussa 2016. Aineiston kerääminen tapahtui Webropol 2.0 -ohjelmalla tehdyllä sähköisellä kyselylomakeella (Liite 2). Kyselylomakeesta pyrittiin tekemään selkeä, yksiselitteinen ja helposti täytettävä, jotta koehenkilöt jaksaisivat keskittyä sen täyttämiseen vielä fMRI-tutkimukseen jälkeen. Lomakkeen alussa oli kolme kohtaa, jotka tutkimushenkilökunta täytti ennen varsinaista koehenkilölle suunnattua kyselyä: vastauslomakkeen numero, päivämäärä ja fMRI-projektin nimi. Koehenkilöiden täytettäväksi tarkoitettun kyselyn alussa oli neljä taustatietokysymystä (kysymykset 4.-7.): koehenkilöiden ikä, sukupuoli, aivotutkimuksen tuttuus työn tai opiskelun kautta ja aikaisemmat osallistumiset fMRI-tutkimuksiin. Varsinaiset tutkimuskysymykset (n=22) toteutettiin pääasiassa strukturoituna kysymyksinä (kysymykset 8.-23.), jotka etenivät kronologisessa järjestyksessä suhteessa fMRI-tutkimuksen kulkuun. Lomakkeen loppuun sijoitettiin lisäksi kolme avointa kysymystä (kysymykset 24.-26.), joiden avulla koehenkilöt saivat omin sanoin antaa vapaata palautetta niin positiivista kuin negatiivisista asioista. Strukturoituihin kysymyksiin vastaaminen oli määritetty pakolliseksi, eikä lomakkeella päässyt etenemään seuraavalle sivulle, mikäli vastaus puuttui jostakin kohdasta. Näin haluttiin varmistaa, ettei vastaajilta epähuomiossa jäänyt kysymyksiä vastaamatta. Suurin osa kysymyksistä oli tunteisiin ja mielipiteisiin pohjautuvia, ja siten niihin oli

kaikkien helppo vastata. Avoimiin kysymyksiin vastaaminen sen sijaan oli vapaaehtoista.

Osallistujien kokemuksia tutkittiin monivalintakysymyksillä, joihin vastaus annettiin joko Likertin neljäportaisella (1= Ei ollenkaan, 2= Hieman, 3=Kohtalaisesti ja 4= Paljon) tai kuusiportaisella (1= Täysin samaa mieltä, 2= Jokseenkin samaa mieltä, 3= Hieman samaa mieltä, 4= Hieman eri mieltä, 5= Jokseenkin eri mieltä ja 6= Täysin eri mieltä) asteikolla. Kyselytutkimuksen kysymykset eli tutkimuksen mittarit pyrittiin suunnittelemaan niin, että niiden avulla voitaisiin saada vastaukset tutkimuskysymyksiin mahdollisimman kattavasti ja luotettavasti. Kysymykset valikoituivat pitkälti kyselytutkimuksen tekijän oman substanssiosaamisen kautta, mutta kyselylomakkeen laatimisen yhteydessä konsultoitiin myös AMI-keskuksessa vakituisesti työskentelevää tutkijaa sekä röntgenhoitajaa. Kyselyyn haluttiin sisällyttää myös aiemmin testattuja muuttujia, joita Cookie ym. (2006) käyttivät tutkiessaan vapaaehtoisten koehenkilöiden kokemuksia aivokuvantamistutkimuksiin osallistumisista. Testattujen mittareiden käyttö mahdollisti tutkimuksessa saatujen tulosten vertailun aikaisempiin tutkimustuloksiin. Tutkimuksessa käytetyillä mittareilla saatiin vastauksia tutkimuskysymyksiin (kts. s. 28) seuraavasti: ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saatiin vastauksia kyselylomakkeen (Liite 2.) kysymyksillä 9., 11., 19. toiseen tutkimuskysymykseen kysymyksillä 11., 15., 16., 17., 18., kolmanteen tutkimuskysymykseen kysymyksillä 10.,13.,14. ja neljänteen tutkimuskysymykseen kysymyksillä 12., 16., 17. Kysymysten 22. ja 23. voidaan ajatella kuvaavan koehenkilöiden tyytyväisyyttä tutkimukseen kokonaisuudessaan.

Ennen varsinaisen kyselytutkimuksen aloittamista lomakkeen toimivuus testattiin pienellä (n=5) koehenkilö- ja tutkijajoukolla. Koehenkilöille ilmoitettiin kyselyyn vastaamiseen kuluvan aikaa noin 5-10 minuuttia, mutta käytännössä sen täyttämiseen käytetty aika vaihteli huomattavasti tätä enemmän. Suurin osa vastaajista täytti kyselyn ilmoitetussa ajassa, mutta muutama iäkkäämpi vastaaja koki kyselylomakkeen pitkäksi ja työlääksi, ja vastaamiseen saattoi kulua jopa 30 minuuttia. Yksikään vastaajista ei kuitenkaan keskeyttänyt kyselyyn vastaamista.

6.4 Aineiston analysointi

Aineiston analysointi suoritettiin lokakuussa 2016. Tuloksista luotiin ensin hyvä yleiskuva Webropol 2.0 -ohjelman peruseräilytoiminnon avulla. Jatkuvana muuttujana mitattu ikä luokiteltiin uudelleen kahteen eri kategoriaan: 18-24- ja 25-66 -vuotiaat, jolloin molempaan ikäluokkaan saatiin riittävä määrä koehenkilöitä tilastollista testaamista ajatellen. Taustamuuttujassa *aikaisempi kokemus fMRI-tutkimuksesta* vain viisi koehenkilöä ilmoitti osallistuneensa fMRI-tutkimukseen kolme kertaa tai enemmän, joten kyseinen kategoria yhdistettiin osallistunut 1-2 kertaa aiemmin kategorian kanssa. Näin uudelleen kategorisoinnin tuloksena muodostui luokat *ei aiempaa kokemusta* ja *on aiempia koekemuksia* fMRI-tutkimukseen osallistumisesta. Aivotutkimuksen parissa työskentelyn tai opiskelun vaikutusta fMRI-koehenkilöiden kokemuksiin ei voitu aineistosta testata, koska vain kaksi koehenkilöä ilmoitti työskentelevänsä tai opiskelevansa aivotutkimuksen parissa. Kyselylomakkeeseen kirjattiin tutkimushenkilökunnan toimesta fMRI-tutkimusprojektin nimi, johon koehenkilöt olivat osallistuneet, mutta projektikohtaisia tuloksia tai vertailua niiden välillä ei tässä yhteydessä tehdä.

Aineisto siirrettiin Webropol -ohjelmasta Microsoft Office Excel 2007 -ohjelmaan, jossa siitä laskettiin aineistoa kuvaavat tunnusluvut, kuten vastausten lukumäärä (f), prosenttiosuus (%) ja mediaani. Lisäksi Excel 2007 -ohjelman avulla tehtiin kuvioita ja taulukoita strukturoitujen kysymysten tuloksia havainnollistamaan. Excel -ohjelmalla tehtyjen kuvioiden ja taulukoiden muokkauksessa käytettiin vielä Adobe Illustrator CS4 grafiikka -ohjelmaa. Aineiston tilastollinen testaaminen suoritettiin Webropol 2.0 Professional Statistics -ohjelmalla. Koko aineisto (N= 62) testattiin tilastollisesti kolmen eri taustamuuttujan suhteen: (1) sukupuoli (naiset vs. miehet), (2) ikä (18-24 vs. 25-66) ja (3) vastaajan aikaisemmat kokemukset fMRI -tutkimuksesta (ei aiempaa kokemusta vs. on aiempia koekemuksia fMRI -tutkimuksesta). Tilastollinen testaaminen tehtiin riippumattomille muuttujille ja ei normaalisti jakautuneelle aineistolle soveltuvalla Mann-Whitney -testillä. Ryhmien välisten erojen tilastollista merkittävyyttä kuvaamaan käytettiin p -arvoja: $p < 0,05$ ($\alpha = 5 \%$, tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä) ja $< 0,01$ ($\alpha = 1 \%$, tulos on tilastollisesti merkitsevä). Tulosten yhteydessä tilastollisia testituloksia käsitellään vain, mikäli ryhmien välille tuli merkitseviä eroja.

Avoimet vastaukset luettiin huolellisesti läpi muistiinpanoja tehden ja muodostaen käsitys kokonaisuuksista ja asiayhteyksistä. Aineiston koodaus tehtiin aineistolähtöisesti eli induktiivisesti ja vastaukset luokiteltiin niiden sisällön mukaan eri kategorioihin. Lisäksi aineistosta poimittiin esiin yksittäisiä, mutta tulosten kannalta

huomion arvoisia mielipiteitä ja kommentteja. Avointen kysymysten analysoinnissa käytettiin apuna Webropol 2.0 -ohjelman Text Mining -sisällön erittely toimintoa. Sen avulla aineistosta luotiin sanapilvi, johon ohjelma keräsi useimmin vastauksissa esiintyviä sanoja. Sanapilvestä voitiin nähdä miten usein sanat olivat vastauksissa esiintyneet. Sanapilven sanojen lukumääräksi rajattiin 50 ja sanojen pituus rajattiin vähintään neljä kirjaimen, jotta mukaan saatiin esimerkiksi sanat ”hyvä” ja ”aika”. Ohjelma muodosti sanapilven oleellisimmista sanoista sanakartan, josta voidaan nähdään miten sanat kytkeytyivät toisiinsa vastausten sisällä. Aineistosta esiin nousseet ilmaisut järjestettiin ohjelman avulla itse luotujen kategorioiden alle ja niiden osuuksia kuvaamaan tehtiin ympyrädiagrammi. Sanapilvi, sanakartta ja ympyrädiagrammi yhdistettiin yhdeksi kuvaksi Adobe Illustrator CS4 grafiikka – ohjelmalla.

7 Tulokset

Kyselytutkimuksen osallistumisprosentti oli korkea (97 %). Vastauksia saatiin 62:lta koehenkilöltä ja vain kaksi koehenkilöä kieltäytyi vastaamasta kyselyyn. Kyselylomakeen avoimiin kysymyksiin saatiin vastaus vain osalta koehenkilöitä. Avoimeen kysymykseen 24. vastasi 38 koehenkilöä, kysymykseen 25. vastasi 32 koehenkilöä ja kysymykseen 26. saatiin vastaus 13:sta koehenkilöltä. Koehenkilöt osallistuivat 12 eri fMRI–tutkimusprojektiin, mutta vastaukset olivat jakautuneet eri projekteille hyvin epätasaisesti (1-23 koehenkilöä/projekti), joten tuloksia eri projektien suhteen ei tässä yhteydessä käsitellä. Jälkikyselyyn vastasi noin joka neljäs varsinaiseen kyselyyn vastanneista ja sen avoimeen kysymykseen vastasi ainoastaan kahdeksan koehenkilöä. Vähäisen vastausprosentin vuoksi jälkikyselyn vastauksia ei käsitellä tässä yhteydessä.

7.1 Vastaajien taustatiedot

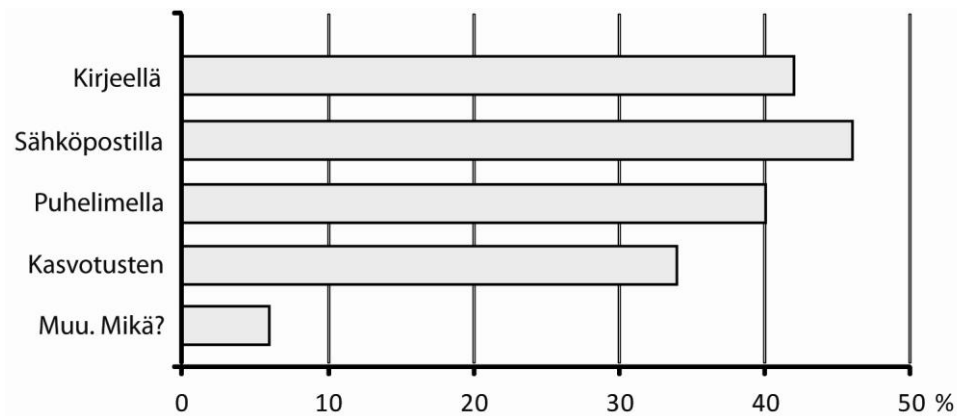
Kyselytutkimuksen vastaajista (N=62) puolet oli naista ja puolet miehiä. Vastaajien keski-ikä oli 24,5 vuotta ja se vaihteli 18 ja 66 vuoden välillä. Koehenkilöiden ikä painottui selkeästi nuorimpiin ikäluokkiin (mediaani 21,5). Nuorempaan ikäluokkaan 18-24 -vuotta kuului 45 koehenkilöä ja vanhempaan ikäluokkaan 17 koehenkilöä (Taulukko 1.).

Vastaajista ainoastaan kaksi koehenkilöä ilmoitti työskentelevänsä tai opiskelevansa aivotutkimuksen parissa. Muualla kuin aivotutkimuksen parissa työskenteleviä ja opiskelevia oli 53. Vaihtoehdon ”Muu. Mikä?” valitsi seitsemän koehenkilöä ja heistä kaksi ilmoitti olevansa eläkkeellä, kaksi työttömiä ja kolme juuri valmistuneita. Koehenkilöistä 40 %:lla ei ollut aikaisempaa kokemusta fMRI-tutkimuksesta ja 60 %:lla oli aikaisempia kokemuksia fMRI-tutkimukseen osallistumisesta (Taulukko 1.).

Taulukko 1. fMRI-tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden (N=62) taustatiedot (f, %).

		f	%
sukupuoli	nainen	31	50
	mies	31	50
ikä	18-24 -vuotta	45	73
	25-66 -vuotta	17	27
työ- ja opiskelukokemus	aivotutkimuksen parissa	2	3
	muualla kuin aivotutk.	53	86
	muut (työtön,eläkkeellä...)	7	11
osallistunut aiemmin fMRI	kyllä	25	40
	-tutkimukseen	37	60

Kaikki vastaajat (N=62) ilmoittivat saaneensa ennakkotietoa fMRI-tutkimuksesta ennen tutkimukseen saapumista. Kysymykseen oli mahdollista vastata useammalla vaihtoehdolla, joten vastaajista hieman yli puolet ilmoitti saaneensa ennakkotietoa useammalla kuin yhdellä menetelmällä. Yleisin tapa saada ennakkotietoa oli sähköposti (46 %), mutta hyvin usein ennakkotietoa saatiin myös kirjeellä (42 %), puhelimitse (40 %) ja kasvatusten (34 %) (Kuvio 5., s. 34). Koehenkilöt ilmoittivat saaneensa ennakkotietoa oli näiden vaihtoehtojen lisäksi myös kirjallisesti (3 %) sekä muistamalla edellisistä tutkimuskerroista (3 %).



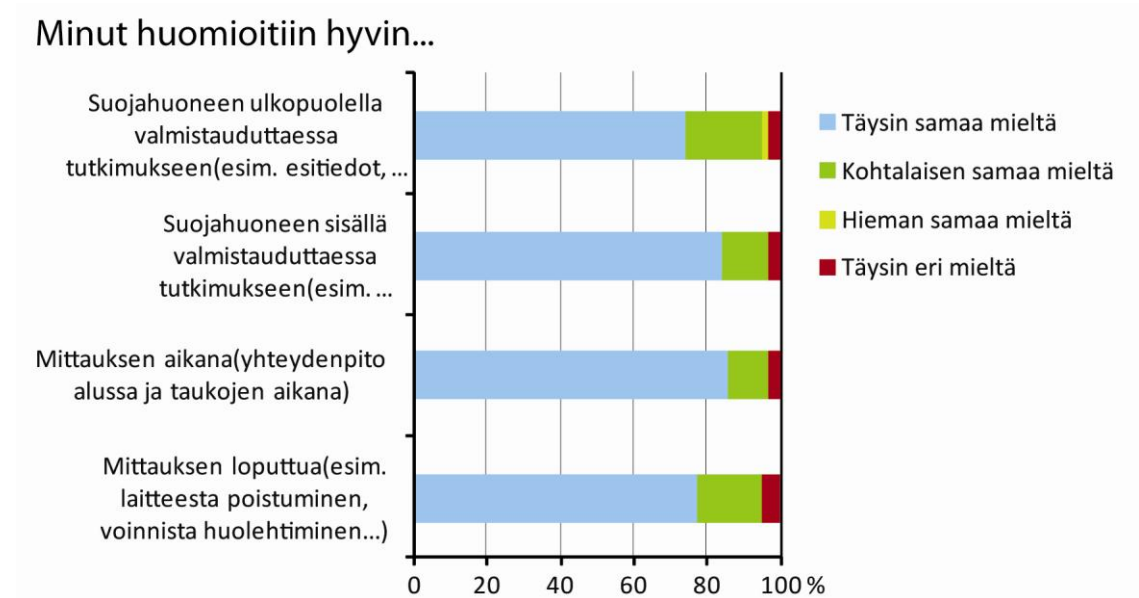
Kuvio 5. Koehenkilöiden (N=62) saama ennakkotieto ennen tutkimusta (%).

Kaikilta ennakkotietoa saaneilta (N=62) kysyttiin oliko heidän saamana ennakkotieto riittävää. Lähes kaikki koehenkilöt pitivät saatua ennakkotietoa riittävänä ja vain yksi vastaaja ilmoitti saaneensa ennakkotietoa liian vähän. Liian vähän ennakkotietoa saanut toivoi, että hän olisi saanut lukea tutkimusta koskevan tiedotteen jo ennen tutkimuspaikalle saapumista. Kyseinen koehenkilö toivoi myös, että tutkimuksen kestosta ja fMRI- tutkimuksesta yleensä olisi kerrottu enemmän.

7.2 Koehenkilöiden kokema ohjaus ja huomioiminen

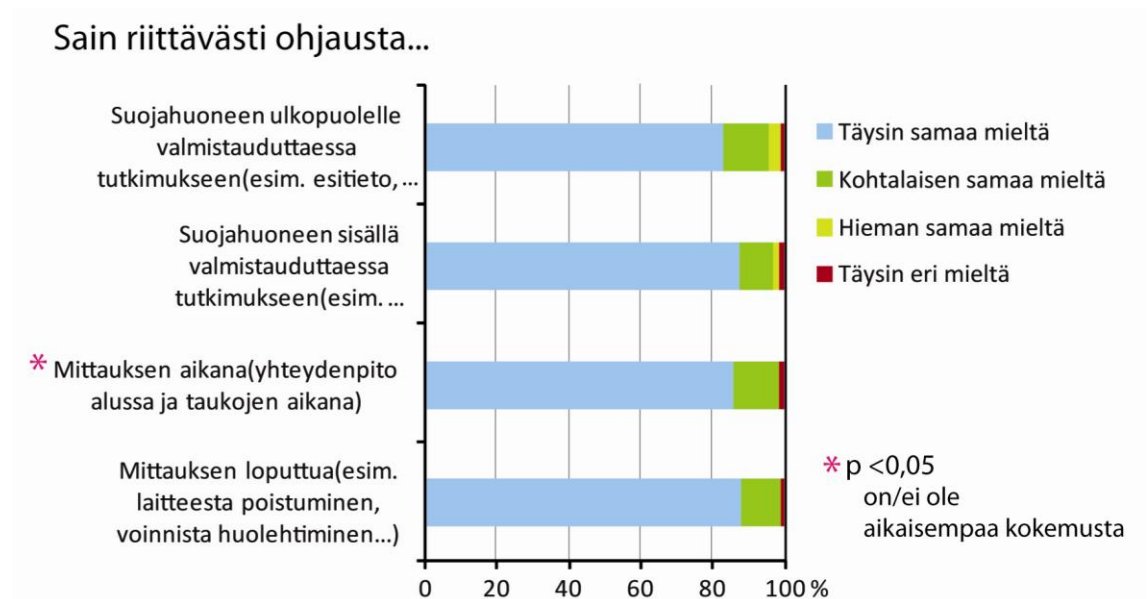
Koehenkilöt kokivat pääasiassa tullessaan hyvin huomioituiksi koko tutkimuksen ajan ja suurin osa heistä vastasi kaikissa tutkimuksen vaiheissa olleensa täysin samaa mieltä väittämän *Minut huomiottiin hyvin* kanssa (Kuvio 6., s. 35). Koehenkilöt kokivat tullessaan parhaiten huomioituiksi *tutkimuksen aikana* sekä *tutkimuksen valmisteluvaiheessa suojahuoneen sisällä*, jolloin tutkimushenkilökunta on yleensä aina lähellä ohjaamassa laitteeseen asettauduttaessa. Koehenkilöihin on kuvantamisen aikana mahdollista olla yhteydessä vain mikrofonin välityksellä ja lähinnä mittaustaukojen aikanan. Tulokset kuitenkin osoittavat, että lähes kaikki koehenkilöt pitivät yhteydenpitoa ja huomiointia tästä huolimatta hyvänä. *Mittauksen jälkeinen* huomioiminen sai koehenkilöiltä kuitenkin hieman aiemmin mainittuja tutkimuksen vaiheita heikomman arvion. Tutkimushenkilökunnan kiireellä siivota ja valmistella tutkimustiloja seuraavaa tutkimusta varten, saattaa olla vaikutusta huomioimisen heikompaan arvioon tässä tutkimuksen vaiheessa. Tutkimuskokonaisuuden kannalta olisikin hyvä muistaa, että tutkimus on koehenkilölle usein ainutlaatuinen kokemus ja heidät tulisi huomioida hyvin myös onnistuneen tutkimuksen päätyttyä. Heikoimman arvion koehenkilöiltä sai *valmisteluvaihe suojahuoneen ulkopuolella*. Tulokset viittaavat

siihen, että koehenkilöt kaipaavat henkilökuntaan kanssa tiiviimpää yhteistyötä lomakkeiden täyttämässä ja tutkimuksen esitietojen läpi käymisessä. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



Kuvio 6. Koehenkilöiden (N=62) kokema huomiointi tutkimuksen eri vaiheissa (%).

Koehenkilöt olivat tyytyväisiä tutkimuksen eri vaiheissa saamaansa ohjaukseen (Kuvio 7., s. 36). Tuloksista kuitenkin voidaan nähdä, että ohjaus oli koehenkilöiden mielestä hieman heikompi *valmistauduttaessa tutkimukseen suojahuoneen ulkopuolella*, mutta tällöinkin yli 90 % oli täysin tai kohtalaisen samaa mieltä ohjauksen riittävydestä. Tutkimuksen *valmisteluvaiheessa suojahuoneen sisäpuolella* lähes kaikki koehenkilöt olivat täysin tai kohtalaisen samaa mieltä ohjauksen riittävydestä ja vain muutama koehenkilö olisi selkeästi kaivannut lisää ohjausta. *Mittauksen aikaisesta* ohjauksen riittävydestä täysin tai kohtalaisen samaa mieltä oli lähes kaikki koehenkilöt, mutta ensimmäistä kertaa fMRI-tutkimukseen osallistuvat kuitenkin arvioivat ohjauksen riittävyden mittauksen ajan jonkin verran huonommaksi ($p=0,024$). *Mittauksen jälkeisestä* ohjauksen riittävydestä lähes kaikki koehenkilöt olivat täysin tai kohtalaisen samaa mieltä ja vain muutama koehenkilö olisi halunnut parempaa ohjausta tässä vaiheessa tutkimusta. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



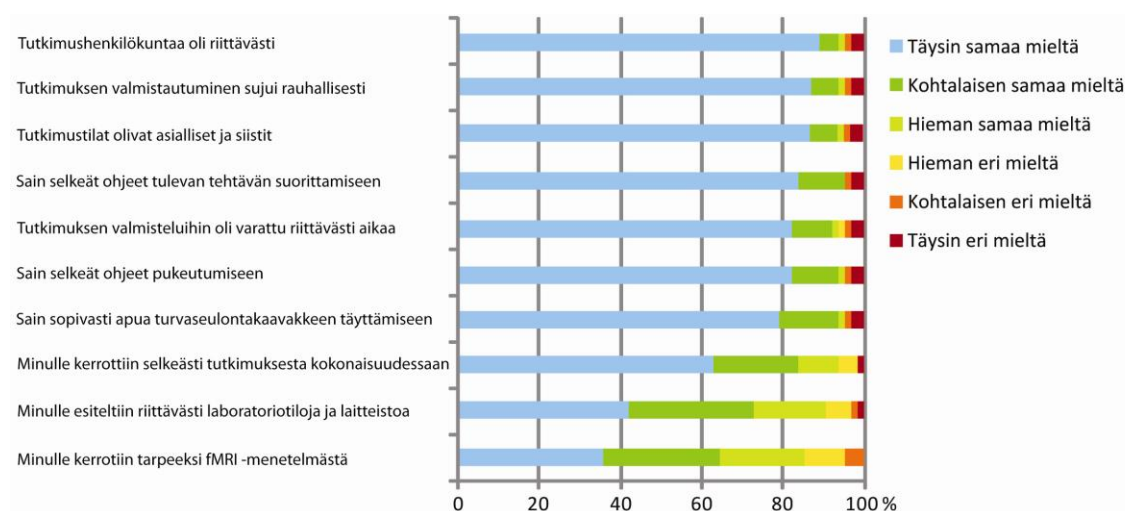
Kuvio 7. Koehenkilöiden (N=62) kokemus ohjauksen riittävydestä tutkimuksen eri vaiheissa (%).

7.3 Koehenkilöiden kokemuksia olosuhteista ja tapahtumista ennen fMRI-tutkimusta

Koehenkilöt arvioivat olosuhteita ja tapahtumia ennen fMRI -tutkimuksen aloittamista pääosin positiivisesti (Kuvio 8., s. 37). Parhaat arviot saivat *tutkimushenkilökunnan riittävyys, tutkimukseen valmistautumisen sujuminen rauhallisesti sekä tutkimustilojen asiallisuus ja siisteys*, joihin suurin osa koehenkilöistä vastasi olevansa niistä täysin tai kohtalaisen samaa mieltä. Hyvät arviot saivat myös väittämät *Sain selkeät ohjeet tulevan tehtävän suorittamiseen, Tutkimuksen valmisteluihin oli varattu riittävästi aikaa ja Sain selkeät ohjeet pukeutumiseen*, ja niistä reilu neljä viidesosaa koehenkilöistä oli täysin samaa mieltä ja noin joka kymmenes kohtalaisen samaa mieltä. Väittämään *Sain sopivasti apua turvaseulontakaavakkeen täyttämiseen* oli noin neljä viidesosaa täysin samaa mieltä ja vajaa viidennes kohtalaisen samaa mieltä. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)

Hieman heikomman arvion koehenkilöiltä saivat väittämät *Minulle kerrottiin selkeästi tutkimuksesta kokonaisuudessaan, Minulle esiteltiin riittävästi laboratoriotiloja ja -laitteistoa ja Minulle kerrottiin tarpeeksi fMRI-menetelmästä* (Kuvio 8., s. 37). Tutkimuskokonaisuuden selkeydestä hieman reilu kaksi kolmasosaa oli täysin samaa mieltä, noin viidesosa kohtalaisen samaa mieltä ja kymmenesosa hieman samaa mieltä, mutta eri mieltä siitä vajaa kymmenesosa koehenkilöistä. *Laboratoriotilojen ja*

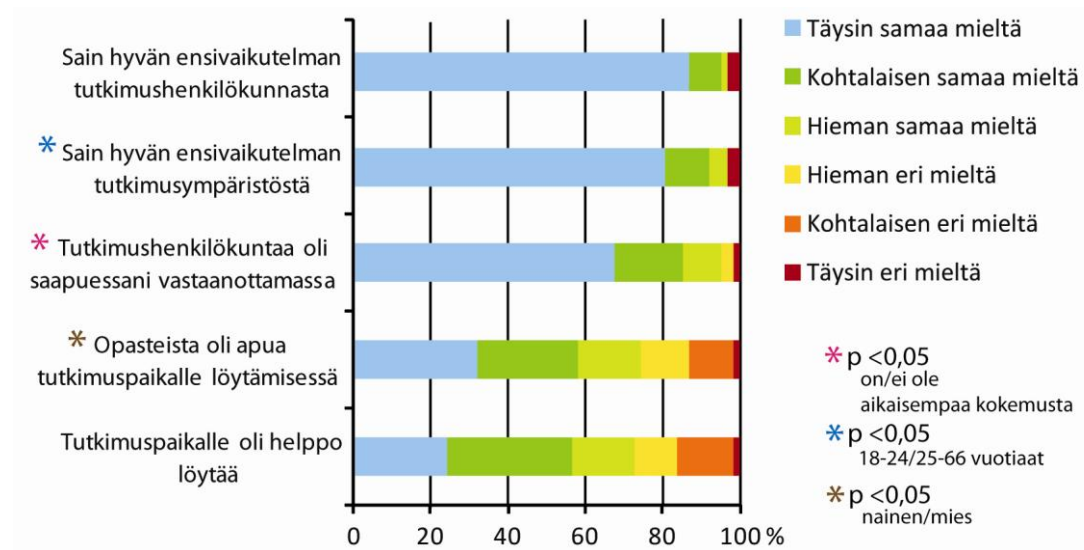
laitteiston esittelyn riittävydestä täysin samaa mieltä oli reilu kaksi kolmasosaa, kohtalaisen samaa mieltä oli noin kolmannes ja hieman samaa mieltä noin viidesosa vastaajista, mutta eri mieltä asiasta oli noin joka kymmenes koehenkilöistä. Väittämästä *fMRI –menetelmästä kerrottiin tarpeeksi* reilu kolmasosa koehenkilöistä oli täysin samaa mieltä, kohtalaisen samaa mieltä oli noin kolmasosa ja hieman samaa mieltä noin joka viides, mutta eri mieltä asiasta oli jopa hieman vajaa viidesosa vastaajista. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



Kuvio 8. Koehenkilöiden (N=62) kokemuksia olosuhteista ja tapahtumista ennen fMRI-tutkimusta (%).

Koehenkilöt saivat tutkimushenkilökunnasta ja tutkimusympäristöstä pääasiassa hyvän *ensivaikutelman* (Kuvio 9., s. 38). Lähes kaikki koehenkilöt pitivät *tutkimushenkilökunnasta saatua ensivaikutelmaa* hyvänä. *Tutkimusympäristöstä saadun ensivaikutelman* koehenkilöt arvioivat hieman heikommaksi ja lisäksi vanhempi ikäryhmä larvioi tutkimusympäristöstä saadun ensivaikutelman huonommaksi kuin nuorempi ikäryhmä ($p=0,013$). Kysyttäessä *oliko tutkimushenkilökunta savuttaessa paikalla vastaanottamassa, vain kolme koehenkilöä* oli asiasta eri mieltä ja lähes kolmasosa vastaajista oli täysin samaa mieltä. Aiemmin fMRI-tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt antoivat heikomman arvion tutkimushenkilökunnan paikalla olemisesta kuin ensimmäistä kertaa tutkimukseen osallistuneet ($p=0,035$). *Tutkimuspaikalle löytämisessä* oli ongelmia jopa hieman vajaalla kolmasosalla koehenkilöistä ja noin neljäsosa koki, ettei opasteista ollut juurikaan apua tutkimuspaikalle löytämisessä. Lisäksi miehet arvioivat opasteiden

hyödyllisyyden huonommaksi kuin naiset ($p=0,024$). (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)

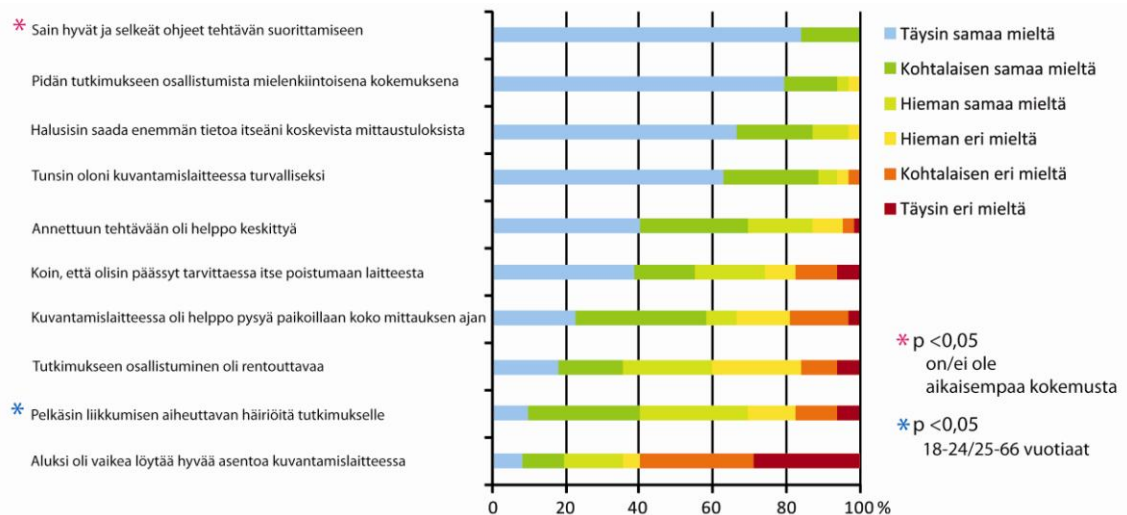


Kuvio 9. Koehenkilöiden (N=62) arvio tutkimuspaikalle saapumisesta ja vastaanotosta (%).

7.4 Koehenkilöiden kokemuksia fMRI-tutkimuksesta ja -laitteesta olemisesta

Kyselyssä selvitettiin koehenkilöiden mielipiteitä fMRI-tutkimuksen aikaisista tapahtumista (kts. Liite 2. kysymys 15.) Koehenkilöt kokivat tutkimukseen osallistumista pääasiassa mielenkiintoisena ja turvallisena (Kuvio 10., s. 39) huolimatta siitä, että tutkimuslaitteisto asettaa tiettyjä rajoituksia ja tuo haasteita tutkimuksen miellyttäväksi kokemiseen. Suurin osa koehenkilöistä koki saaneensa *hyvät ja selkeät ohjeet tehtävän suorittamiseen*, mutta aiemmin fMRI-tutkimuksessa olleet kokivat ohjeet paremmiksi kuin ensikertaa tutkimukseen osallistuneet ($p=0,011$). fMRI-tutkimusta pidettiin *mielenkiintoisena kokemuksena* ja noin neljä viidesosa oli siitä täysin samaa mieltä ja 15 % kohtalaisen samaa mieltä. Lähes kaikki koehenkilöt olisivat kuitenkin halunneet saada jonkin verran *enemmän tietoa itseään koskevista tutkimustuloksista*. *Kuvantamislaitteesta olemisen* suurin osa koehenkilöistä koki ainakin joksikin turvallisesti ja *annettuun tehtävään oli* koehenkilöiden mielestä joksikin *helppo keskittyä*. Noin 15 %:n mielestä tehtävään ei kuitenkaan ollut helppo keskittyä. Neljäsosa koehenkilöistä koki, etteivät he olisi itse *päässeet tarvittaessa poistumaan fMRI-laitteesta* ja reilun kolmasosan mielestä *kuvantamislaitteesta olemisen paikoillaan koko mittauksen ajan* ei ollut helppoa. *Rentouttavana tutkimukseen osallistumista* piti noin kaksi kolmasosaa koehenkilöistä, mutta kohtalaisen tai täysin eri

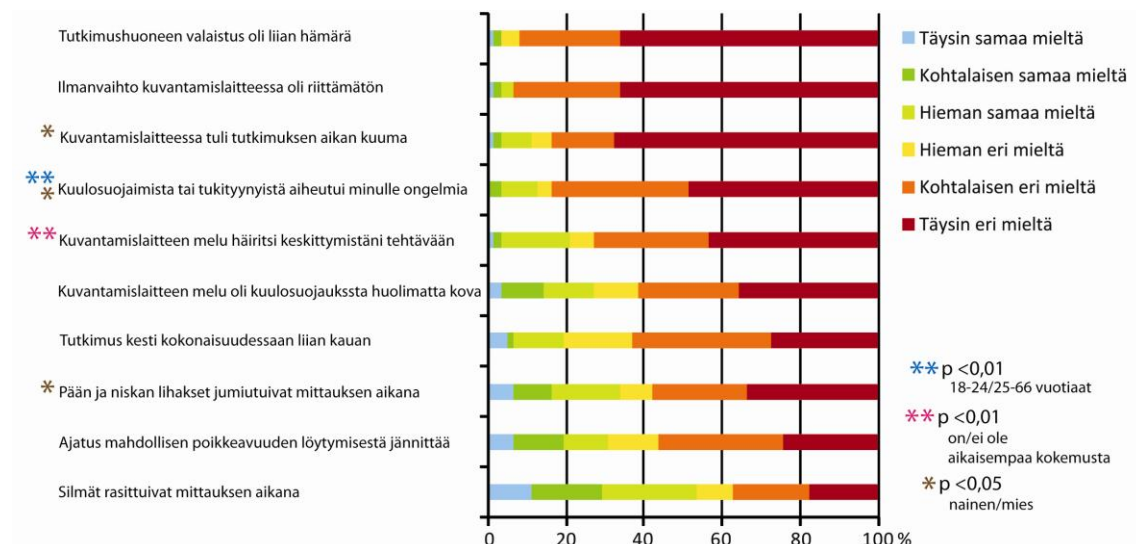
mieltä oli noin viidesosa vastaajista. Koehenkilöistä reilu neljäsosa oli huolissaan *liikkumisen aiheuttavan häiriöitä tutkimukselle*, mutta lisäksi vanhemman ikäryhmän koehenkilöt olivat hieman enemmän huolissaan liikkumisen aiheuttamista ongelmista ($p=0,045$). Noin kolmasosan mielestä *kuvantamislaitteessa oli aluksi vaikea löytää hyvää asentoa*, mutta jopa kolmasosa vastaajista oli siitä täysin eri mieltä. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



Kuvio 10. Koehenkilöiden (N=62) kokemuksia fMRI-tutkimuksessa olemisesta (%).

Suurin osa koehenkilöistä ei pitänyt *tutkimushuoneen valaistusta liian hämäränä* tai kuvantamislaitteen *ilmanvaihtoa riittämätöntä* (Kuvio 11., s 40). *Kuvantamislaitteessa tuli kuuma* noin yhdelle kymmenestä koehenkilöstä ja miehille tuli kuuma naisia useammin ($p=0,05$). *Kuulosuojaimet ja tukityyny aiheuttivat ongelmia* noin joka kymmenennelle koehenkilölle ja miehet kokivat niistä tulleen hieman enemmän ongelmia kuin naiset ($p=0,015$). Myös vanhempi ikäryhmä koki selkeästi kuulosuojaimista tai tukityynyistä tuleen enemmän ongelmia kuin nuorempi ikäryhmä ($p=0,003$). *Kuvantamislaitteen melun* ei koettu juurikaan *häiritsevän keskittymistä* tehtävään, mutta viidesosan mielestä melu häiritsi jonkin verran. Ensimmäistä kertaa fMRI-tutkimukseen osallistuneita koehenkilöitä melu häiritsi enemmän kuin aiemmin tutkimuksessa olleita ($p=0,010$). Noin neljäsosa koehenkilöistä piti *kuvantamislaitteen melua kuulosuojauksesta huolimatta kovana*. fMRI-tutkimusten kestoa ei juurikaan koettu ongelmaksi, mutta noin viidesosa vastaajista piti tutkimusta ainakin hieman liian pitkänä. Tutkimuksen aikaisesta *pään ja niskan lihasten jumiutumista* esiintyi reilulla komasosalla koehenkilöistä ja se oli miehillä jonkin verran yleisempää kuin naisilla ($p=0,039$). *Mahdollisen poikkeavuuden löytymistä tutkimuksen yhteydessä jännitti* noin

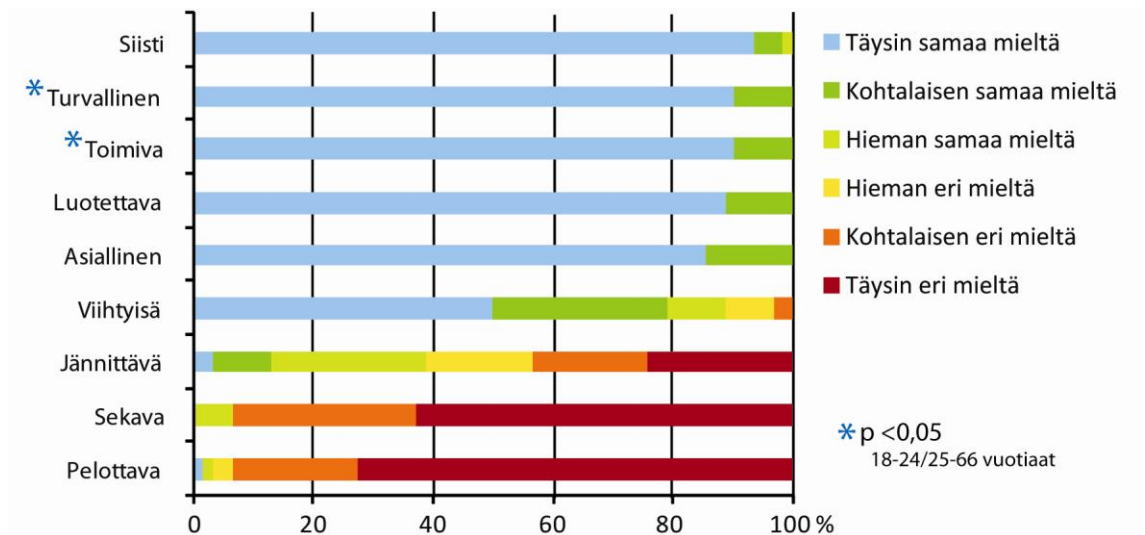
kolmasosaa koehenkilöistä. *Silmien rasittuminen tutkimuksen aikana* oli yleistä ja siitä esiintyi hieman yli puolella koehenkilöistä. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta).



Kuvio 11. Koehenkilöiden (N=62) mielipiteitä fMRI-laitteessa olemisesta (%).

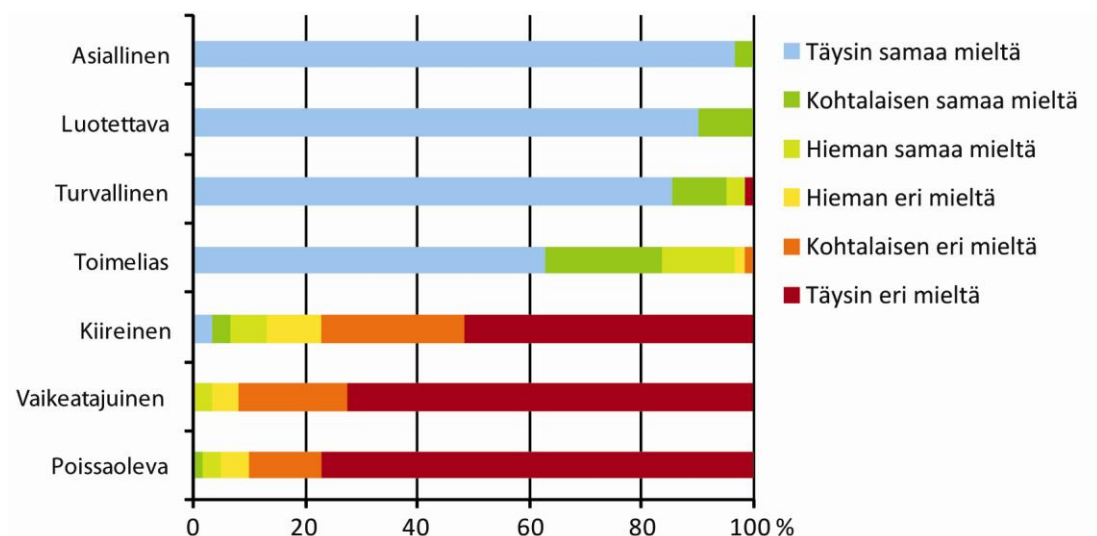
7.5 Koehenkilöiden kokemuksia tutkimusympäristöstä ja henkilökunnan toiminnasta

Koehenkilöiden arviot tutkimusympäristöstä olivat pääasiassa positiivisia (Kuvio 12., s. 41). Tutkimusympäristö oli kaikkien koehenkilöiden mielestä *siisti, turvallinen* ja *toimiva*, mutta vanhempi ikäryhmä arvioi sekä turvallisuuden ($p=0,043$) että toimivuuden ($p=0,043$) hieman huonommaksi kuin nuorempi ikäryhmä. Kaikki koehenkilöt pitivät tutkimusympäristöä myös *luotettavana* ja *asiallisena*. Tutkimusympäristön *viihtyisyys* arvioitiin jonkin verran heikommaksi ja Hieman tai Kohtalaisen eri mieltä viihtyisyydestä oli noin joka kymmenes koehenkilö. Noin kaksi kolmasosaa koehenkilöistä piti tutkimusympäristöä *jännittävänä*, mutta *sekavana* tutkimusympäristöä piti vain muutama koehenkilö. Koehenkilöt eivät juurikaan pitäneet tutkimusympäristöä *pelottavana*. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



Kuvio 12. Koehenkilöiden (N=62) näkemys tutkimusympäristöstä (%).

Tutkimushenkilökuntaa koettiin asialliseksi, luotettavaksi ja turvalliseksi (Kuvio 13.). Henkilökunnan *asiallisuudesta* ja *luotettavuudesta* kaikki koehenkilöt olivat täysin tai kohtalaisen samaa mieltä ja lähes kaikki koehenkilöt kokivat henkilökunnan myös *turvalliseksi*. *Toimeliaana* henkilökuntaa piti suurin osa koehenkilöistä ja *kiireiseksi* henkilökunnan koki hieman reilu kymmenesosa koehenkilöistä. Henkilökuntaa pidettiin pääasiassa helposti ymmärrettävänä ja *vaiketajuiseksi* henkilökunnan koki vain kaksi koehenkilöä. Suurin osa koehenkilöistä ei myöskään pitänyt henkilökuntaa *poissaolevana*. (Liite 3. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemuksia tutkimuksesta)



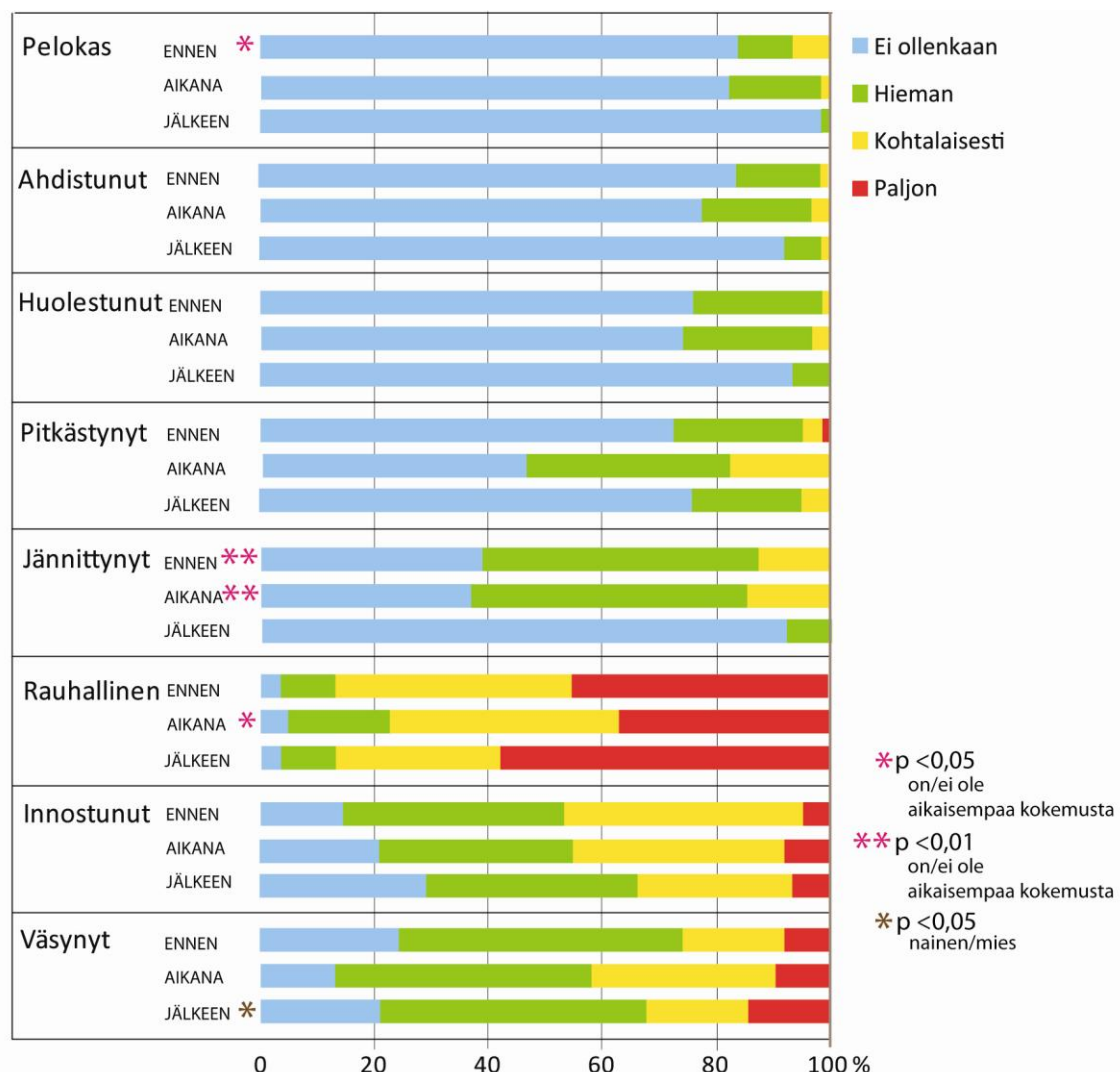
Kuvio 13. Koehenkilöiden (N=62) näkemys tutkimushenkilökunnasta (%).

7.6 fMRI-tutkimukseen liittyvä tunteet

Kyselytutkimuksessa tiedusteltiin koehenkilöiltä erilaisten tunteiden ja mahdollisten sivuvaikutusten intensiteettiä fMRI-tutkimuksen eri vaiheissa (kts. Liite 2. kysymykset 12, 16, 17). Koehenkilöistä noin puolet oli hieman *jännittyneitä* ja noin 15 % kohtalaisen jännittyneitä ennen fMRI-laitteeseen menoa (Kuvio 14., s. 43). Jännittyneisyys oli lähes samaa tasoa myös fMRI-tutkimuksen aikana, mutta tutkimuksen jälkeen enää noin kymmenesosa koehenkilöistä oli hieman jännittyneitä. Ensikertalaiset olivat selkeästi jännittyneempiä niin ennen tutkimusta ($p=0,002$) kuin tutkimuksen aikaan ($p=0,009$). Noin viidesosa koehenkilöistä oli huolestuneita tai ahdistuneita niin ennen tutkimusta kuin sen aikana. Ahdistus lisääntyi hieman tutkimuksen aikana, mutta tutkimuksen jälkeen ahdistusta oli enää vain muutamalla koehenkilöllä. Vajaa viidesosa koehenkilöistä oli kohtalaisen tai hieman *pelokkaita* ennen fMRI-tutkimuksen aloittamista sekä sen aikana, mutta tutkimuksen jälkeen pelokkaita oli enää yksi. Tutkimukseen ensimmäistä kertaa osallistuneet olivat ennen tutkimuksen aloittamista pelokkaampia kuin aiemmin tutkimukseen osallistuneet ($p=0,016$). *Pitkästyneiksi* itsensä kokivat ennen tutkimusta noin neljäsosa koehenkilöistä ja tutkimuksen aikana se hieman lisääntyi, jolloin pitkästyneitä oli yli puolet koehenkilöistä. Tutkimuksen jälkeen pitkästyneiksi itsensä koki enää reilu viidesosa koehenkilöistä. (Liite 4. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemat tunteet ja sivuvaikutukset)

Koehenkilöt kokivat itsensä pääasiassa rauhalliseksi koko tutkimuksen ajan (Kuvio 14., s 43). Ennen tutkimusta noin puolet arvioivat itsensä paljon *rauhalliseksi* ja noin kaksi kolmasosa kohtalaisen rauhalliseksi. Mittauksen aikana rauhallisia koehenkilöitä oli hieman tätä vähemmän, mutta mittauksen jälkeen rauhallisia oli enemmän lähtötilanteeseen nähden. Tutkimuksen aikana aiemmin tutkimukseen osallistuneet tunsivat olonsa rauhallisemmaksi kuin ensimmäistä kertaa tutkimukseen osallistuneet ($p=0,034$). Yli neljä viidesosa koehenkilöistä oli hieman, kohtalaisen tai paljon *innostuneita* tutkimuksesta ennen sen alkamista, mutta innostus laski jonkin verran tutkimuksen edetessä ja tutkimuksen jälkeen innostuneita oli enää reilu kaksi kolmasosa koehenkilöistä. *Väsymys* oli koehenkilöillä hyvin yleistä koko tutkimuksen ajan. Eniten koehenkilöt olivat väsyneitä kuvantamisen aikana, jolloin hieman väsyneitä oli lähes puolet, kohtalaisen väsyneitä reilu kolmasosa ja paljon väsyneitä joka kymmenes koehenkilöistä. Ennen fMRI-tutkimusta hieman ja kohtalaisen väsyneitä oli jonkin verran vähemmän. Tutkimuksen jälkeen väsyneiden osuus pieneni, mutta

voimakkaan väsymyksen tuntemus lisääntyi. Naiset kokivat enemmän väsymystä tutkimuksen jälkeen kuin miehet ($p=0,031$). (Liite 4. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemat tunteet ja sivuvaikutukset).

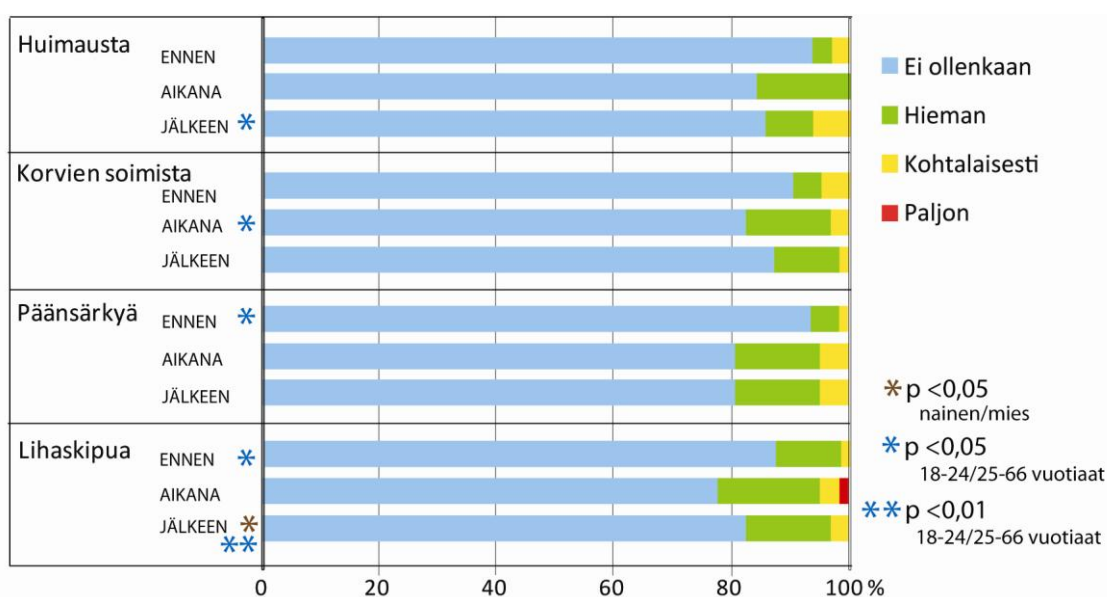


Kuvio 14. Koehenkilöiden (N=62) tunnetilat fMRI-tutkimuksen eri vaiheissa (%).

7.7 fMRI-tutkimukseen liittyvä sivuvaikutukset

Tutkimustuloksista nähdään, että huimaus, päänsärky, lihaskipu ja korvien soiminen lisääntyivät jonkin verran fMRI-tutkimuksen aikanan (Kuvio 15., s. 44). Edellä mainittuja oireita oli jo ennen fMRI-tutkimuksen alkamista noin kymmenesosalla, mutta tutkimuksen aikana oireet lisääntyivät, jolloin niitä oli noin 15-25 %:lla koehenkilöistä. Tutkimuksen jälkeen kyseisiä oireita oli noin 15-20 %:lla koehenkilöistä. Ennen tutkimusta *huimausta* esiintyi hieman kahdella ja kohtalaisesti kahdella koehenkilöllä,

mutta tutkimuksen aikana jopa kymmenen koehenkilöä ilmoitti tunteneensa huimausta hieman. Tutkimuksen jälkeen huimausta tunsu edelleen hieman viisi ja kohtalaisesti neljällä koehenkilöä. Huimausta esiintyi tutkimuksen jälkeen enemmän vanhemmassa ikäryhmässä ($p=0,048$). *Korvien soimista* oli ennen tutkimuksen alkamista kolmella koehenkilöllä hieman ja kolmella kohtalaisesti. Tutkimuksen aikana korvien soiminen lisääntyi ja sitä oli hieman yhdeksällä ja kohtalaisesti kahdella. Vanhemmassa ikäluokassa korvien soimista oli tutkimuksen aikana enemmän kuin nuoremmassa ikäluokassa ($p=0,015$). Tutkimuksen jälkeen korvien soimista oli edelleen kahdeksalla koehenkilöllä. *Päänsärkyä* oli ennen tutkimusta kolmella koehenkilöllä hieman ja yhdellä kohtalaisesti, ja sitä esiintyi enemmän vanhemmassa kuin nuoremmassa ikäluokassa ($p=0,045$). Tutkimuksen aikana jopa yhdeksällä koehenkilöllä oli päänsärkyä hieman ja kolmella kohtalaisesti, ja tutkimuksen jälkeen edelleen yhdeksällä hieman ja kolmella kohtalaisesti. *Lihaskipua* oli ennen tutkimusta seitsemällä hieman ja yhdellä kohtalaisesti, ja sitä esiintyi enemmän vanhemmalla ikäryhmällä ($p=0,020$). Tutkimuksen aikana lihaskipua koki jopa 11 hieman, kaksi kohtalaisesti ja yksi paljon. Tutkimuksen jälkeen lihaskipua oli edelleen hieman yhdeksällä ja kohtalaisesti kahdella koehenkilöllä. Vanhemmalla ikäryhmällä oli selkeästi enemmän lihaskipuja tutkimuksen jälkeen kuin nuoremmalla ikäryhmällä ($p=0,003$). Myös miehillä oli tutkimuksen jälkeen jonkin verran naisia enemmän lihaskipua ($p=0,042$). (Liite 4. Tulokset (f, %), fMRI-koehenkilöiden kokemat tunteet ja sivuvaikutukset)



Kuvio 15. Koehenkilöiden (N=62) fMRI-tutkimuksen aikaiset sivuvaikutukset (%).

7.8 Koehenkilöiden motivaatio tutkimukseen osallistumiseen

Yli 90 % (f=58) kyselyyn vastanneista fMRI–koehenkilöistä sai palkkion tutkimukseen osallistumisesta. Vanhemman ikäryhmän koehenkilöille palkkioita maksettiin selvästi harvemmin kuin nuoremmalle ikäryhmälle (p=0,004). Palkkion saaneista koehenkilöistä hieman vajaa puolet (f=27) ilmoitti palkkion saamisella olleen vaikutusta päätökseen osallistua fMRI–tutkimukseen ja hieman yli puolelle (f=31) siellä ei ollut vaikutusta. Koehenkilöiltä kysyttiin myös voisivatko he ajatella osallistuvansa fMRI–tutkimukseen uudestaan ja siihen reilu neljä viidesosa koehenkilöistä (f=52) vastasi kyllä, 15 % (f=9) ehkä ja vain yksi koehenkilö vastasi ei. Koehenkilöistä kaksi kolmasosa (f= 42) ilmoitti voivansa suositella fMRI–tutkimukseen osallistumista ystäville ja sukulaisille, vajaa kolmasosa (f=17) vastasi ehkä ja yksi vastaaja ei voinut suositella tutkimukseen osallistumista. Kaksi vastaajaa ei lisäksi osannut ilmaista kantaansa asiaan. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Koehenkilöiden (N=62) saama palkkio ja halukkuus osallistua tutkimukseen uudelleen sekä sen suosittelu muille.

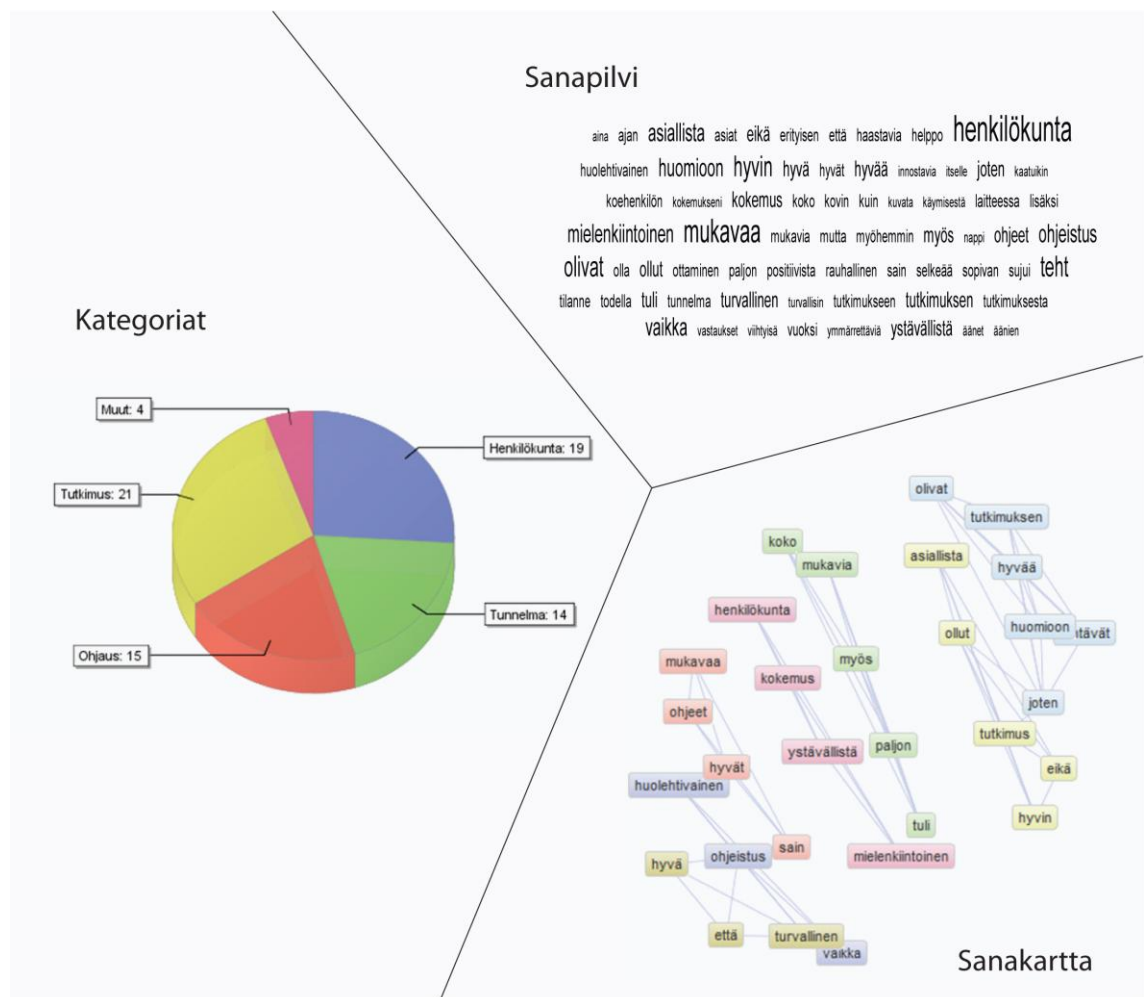
		f	%
Sai palkkion**	kyllä	58	94
	ei	4	6
Vaikutti päätökseen osallistua	kyllä	27	47
	ei	31	53
Voisi osallistua uudelleen	kyllä	52	84
	ei	1	2
	ehkä	9	14
	ei osaa sanoa	0	0
Suositteleeko muille	kyllä	42	68
	ei	1	2
	ehkä	17	27
	ei osaa sanoa	2	3

**p <0,01
18-24/25-66 vuotiaat

7.9 Koehenkilöiden avoimia kuvauksia tutkimukseen osallistumisesta

Koehenkilöiden antamat *positiiviset palautteet* jaettiin viiteen eri kategoriaan: 1) henkilökuntaa, 2) tunnelmaa, 3) ohjausta, 4) tutkimusta ja 5) muita positiivisia seikkoja

käsitteliin asioihin (Kuvio 16., s. 46). *Henkilökuntaa* kuvailtiin vastauksissa (f=19) asialliseksi, osavaksi, huolehtivaiseksi ja koehenkilön hyvin huomioon ottavaksi. Henkilökunta oli koehenkilöiden mielestä myös mukavaa, ystävällistä sekä avuliasta ja henkilökunnan toiminta pidettiin rauhallisena ja erinomaisena. Koehenkilöt (f=14) kuvasivat tutkimuksen aikaista *tunnelmaa* turvallinen, rauhalliseksi, rentouttavaksi, rennoksi, mukavaksi ja viihtyisäksi, sekä myös ripeäksi ja innostavaksi sekä sopivan jännittäväksi. *Ohjaus* sai kehuja ja kiitosta useilta koehenkilöiltä (f=15) ja sitä pidettiin hyvänä ja selkeänä. Koehenkilöt kertoivat saaneensa tutkimuksen aikana ohjausta riittävästi tai jopa paljon. *Tutkimusta* koehenkilöt (f=21) kuvailivat mukavaksi, mielenkiintoiseksi, kiinnostavaksi, ajankohtaiseksi ja innostavaksi. Tutkimus sujui kokonaisuudessaan hyvin ja tehtävää pidettiin mielekkäänä, ymmärrettävänä, sopivan haastavana tai helppona. Koehenkilöiden vastauksista nousi esiin myös *muita positiivisia asioita*, kuten hyötyminen tutkimuksesta esimerkiksi palkkion tai ilmaisen aivokuvantamistutkimuksen muodossa. Koehenkilöt myös toivoivat tutkimuksesta olevan hyötyä tieteelle.

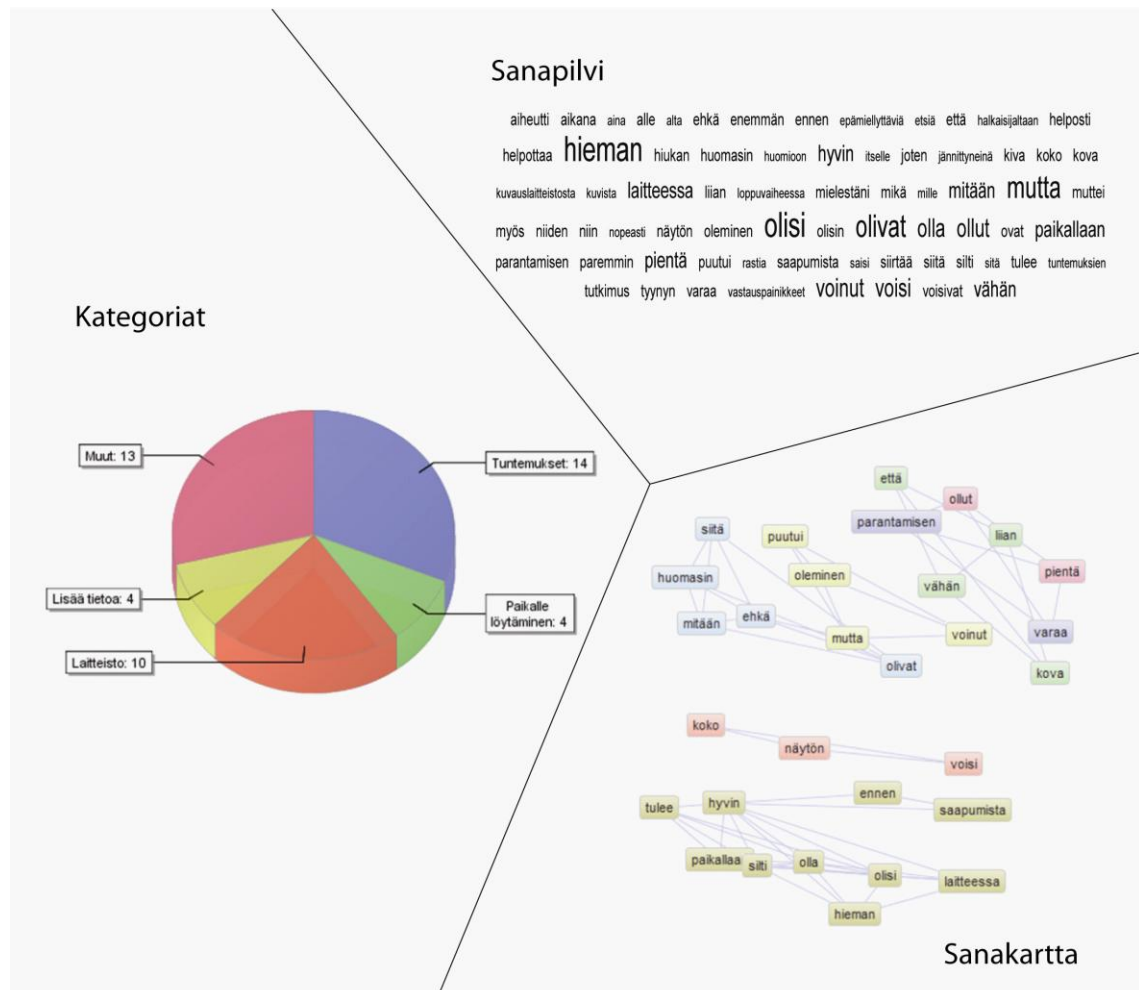


Kuvio 16. Koehenkilöiden (N=38) positiivisia kokemuksia fMRI –tutkimuksesta.

Tutkimuksessa esiin tulleet *epämiellyttävä asiat tai parannusehdotukset* jaettiin viiteen kategoriaan: 1) tuntemuksiin, 2) laitteistoon liittyviin, 3) tutkimuspaikalle löytämiseen, 4) lisätiedon saamiseen sekä kategoriaan 5) muut (Kuvio 17., s. 48). Kategoria *muut* sisälsi lähinnä vastauksia (f=13), joissa koehenkilöt kertoivat etteivät olleet kokeneet tutkimuksen yhteydessä mitään epämiellyttäviä tai siinä parannettavia. Kaikkien kategorioiden vastauksissa esiintyi usein sana ”hieman”, jolla koehenkilöt ilmaisivat epämiellyttäväksi koettujen asioiden olleen lieviä. Vastaukset olivat yleisesti ottaen melko hajanaisia ja kategorioiden alle sijoittuneet mielipiteet olivat lähinnä yksittäisiä tai niitä oli vain muutama.

Yleisimmät koehenkilöiden (f=14) kokemat epämiellyttävät *tuntemukset* aiheuttivat pitkään paikallaan olemisesta ja huonosta asennosta laitteessa, jolloin seurauksena oli lihasjännitystä sekä puutumista ja pistelyä kehon eri osissa, kuten raajoissa, niskassa ja leuassa. Koehenkilöt tunsivat tutkimukseen liittyen myös väsymystä, lievää ahdistusta sekä jännitystä. Useat koehenkilöt mainitsivat silmien rasittuneen tehtävän aikana ja joillekin tuli kuvantamisen aikana kuuma tai huono olo. Yksi koehenkilö kertoi jo aiemmin alkaneen päänsäryn voimistuneen tutkimuksen aikana sekä niskan lihasten jännittyneen, kipeytyneen ja korvien alkaneen soida. *Tutkimuspaikan löytämisessä* oli joillakin koehenkilöillä (f=4) ollut vaikeuksia. Tutkimuspaikan lähiympäristön toivottiin lisää opaskylttejä ja rakennuksen vahtimestarilla toivottiin olevan tietoa tutkimuspaikan sijainnista. Yksi koehenkilö piti saapumisohjeiden yhteydessä saatua kartta huonona ja ohjeisiin toivottiin tarkkaa tutkimuspaikan osoitetta. Useat koehenkilöt (f=10) ilmaisivat laitteistoon liittyviä epämiellyttäviä asioita, kuten *fMRI-laitteiston* kovaa ääntä ja siihen liittyvän kuulosuojauksen epämukavuutta. Tehtävien yhteydessä käytettäviä vastauspainiketta pidettiin epäkäytännöllisenä, jolloin niistä seurasi muun muassa käden puutumista. Tukityynyjen asettelussa kaivattiin enemmän yksilöllistä huomiontia ja yhtenä ehdotuksena oli, että laitteessa olemista voisi totutella hetken ennen mittauksen alkua, jolloin asentoa voisi vielä muuttaa ja tukityynyjä kohentaa tai lisätä. Yksi koehenkilö piti laitteen ilmanvaihtoa riittämättömänä ja toinen ehdotti, että näytön fiksaatiopiste voisi olla suurempi, jotta sitä olisi helpompi katsoa. Lisäksi yksi koehenkilö toivoi, että laitteiston esitarkastus olisi tehty perusteellisesti ennen tutkittavan saapumista. Koehenkilöt (f=4) ilmaisivat eri tavoin jääneensä kaipaamaan *lisää tietoa* niin tutkimustuloksista, tutkimuksen tieteellisestä merkityksestä, kuin tutkimuslaitteiston toiminnasta. Koehenkilöt olisivat myös haluneet saada enemmän

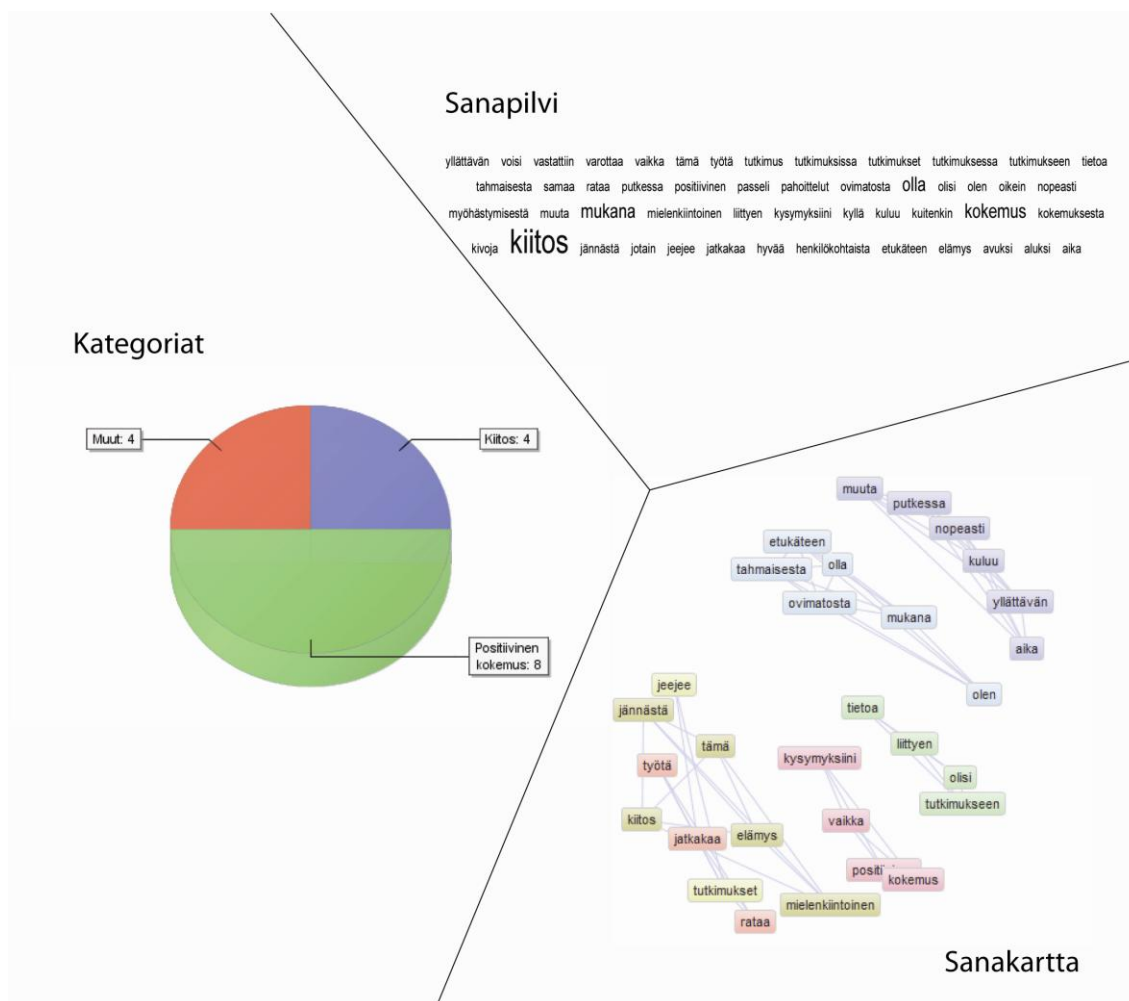
palautetta tutkimuksen onnistumisesta. Edellä mainittujen lisäksi mittauksen aikaisten liikkeiden minimoimiseksi ehdotettiin, että puhumiseen liityvää liikettä voisi vähentää, jos koehenkilöt voisivat vastata yksinkertaisesti tarkistuskysymyksiin painamalla nappia. Yksi koehenkilö myös muistutti, että aikaisemmin tutkimuksissa käyneiden ei voi olettaa muistavan edellisistä kerroista, miten esimerkiksi pitää pukeutua tai mitä on sallittua tehdä mittausjaksojen aikana. Lisäksi yksi vastaaja piti sisätossuja huonoina.



Kuvio 17. Koehenkilöiden (N=32) fMRI –tutkimuksessa epämiellyttäväksi kokemat asiat.

Viimeisestä avoimesta kysymyksestä nousi selkeästi esiin kaksi seikkaa: kiitos ($f=4$) ja positiivinen kokemus ($f=8$) (Kuvio 18, s. 49). Lisäksi koehenkilöt ($f=4$) kuvasivat tutkimukseen osallistumista mukavaksi, positiiviseksi ja jännittäväksi kokemukseksi sekä mielenkiintoiseksi elämykseksi. Tutkimukseen osallistumista pidettiin ”kivana” ja yksi koehenkilö kertoi yllättyneensä miten nopeasti aika fMRI-laitteessa kului. Toinen

koehenkilö toivoi, että tutkimuksesta olisi saanut henkilökohtaista tietoa, ja toinen huomautti, että suojahuoneen edessä olevasta tarramatosta voisi varoittaa etukäteen.



Kuvio 18. Koehenkilöiden (N=13) vastukset avoimeen palutteeeseen.

8 Pohdinta

8.1 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimus on Aalto-yliopiston Aalto Neuroimaging (ANI) –tutkimusinfrastruktuurin (<http://ani.aalto.fi>) rahoittama ja sen tavoitteena on pidemmällä tähtäimellä edistää vapaaehtoisten koehenkilöiden myönteisen kuvan saamista fMRI–tutkimuksesta ja siten lisätä koehenkilöiden tyytyväisyyttä. Tutkimus toteutettiin hyviä eettisiä periaatteita noudattaen, anonymisti ja vapaaehtoisuuteen perustuen.

Kyselytutkimuksen aineisto kerättiin sähköisellä lomakkeella ja vastaaminen tapahtui rauhallisessa fMRI -tutkimuksen valmisteluhuoneessa. Vastaajien henkilöllisyystietoja ei kysytty missään vaiheessa tutkimusta, mutta ohjelmaan tallentui tieto vastauspäivästä sekä kyseisestä tutkimusprojektista. Vastaajat olivat 18-vuotta täyttäneitä aikuisia ja tutkimushenkilökunta arvoi yksilöllisesti jokaisen vastaajan soveltuvuuden osallistua kyselyyn. Osa koehenkilöistä ei kyennyt vastaamaan kyselyyn esimerkiksi sairaudesta johtuen. Aineiston kerääminen, käsitteleminen ja säilyttäminen tapahtui hyviä eettisiä periaatteita noudattaen ja vastauksia käsiteltiin luottamuksellisesti ryhmätasolla. Kyselyn tekemiseen ei tarvittu lupaa Aalto-yliopiston eettiseltä toimikunnalta, koska kyseessä oli opinäytetyöhön tähtäävä tutkimus. Asia varmistettiin eettisen toimikunnan sihteeriltä. Metropolia ammattikorkeakoulun ja Aalto-yliopiston ANI-tutkimusinfrastruktuurin välille tehtiin kirjallinen yhteistyösopimus opintoihin liittyvästä projektista.

Kyselytutkimukseen vastausprosentti oli korkea, eikä yksikään kyselyn aloittaneesta keskeyttänyt vastaamista. Korkeaa vastausprosenttiin luultavasti vaikutti se, että kyselyyn vastaaminen tapahtui välittömästi tutkimustiloissa ja henkilökuntaa oli paikalla antamassa tukea lomakkeen täyttämiseksi. Vapaaehtoisesti tutkimuksiin osallistuvat koehenkilöt ovat luultavasti myös keskimääräistä kiinnostuneimpia ja avoimempia osallistumaan erilaisiin tutkimuksiin. Kyselytutkimuksen reliabiliteettia eli luotettavuutta voidaan kokonaisuudessaan pitää hyvänä. Kyselytutkimuksen aineiston voidaan katsoa olevan edustava otos AMI-keskuksessa käyvistä koehenkilöistä ja tutkimuksesta saadut tulokset vastaavan hyvin AMI-keskuksessa käyvien fMRI-koehenkilöiden näkemyksistä, kokemuksia ja tuntemuksia. Vastaajat olivat taustatekijöiltään sopivassa määrin erilaisia, mikä mahdollista taustatelijöiden vaikutuksen tarkastelun vastauksiin. Aineistoista ei kuitenkaan ollut mahdollista testata työ- tai opiskelukokemuksen vaikutusta vastauksiin, koska aivotutkimuksen parissa työskentelevien tai -opiskelevien osuus aineistossa oli liian vähäinen. AMI-keskuksessa käyvien koehenkilöiden koostumus vaihtelee jonkin verran meneillään olevien tutkimusprojektien mukaan ja tästä syystä kyselyyn olisi ollut hyvä saada laajemmin vastauksia eri projekteihin osallistuneilta koehenkilöiltä, jolloin muun muassa vastaajien ikäjakaumasta olisi voinut tulla tasaisempi. Iällä näytti olevan vaikutusta osaan vastauksista, mutta koska vanhempaan ikäluokkaan kuuluvien osuus oli selkeästi pienempi, olisi aineistoa hyvä kerätä lisää, jotta ikäryhmien välisiin eroihin saadaan varmuus. Tutkimustulokset antoivat myös viitteitä siihen, että fMRI-tutkimus lisää koehenkilöiden huimausta, päänsärkyä, lihaskipua ja korvien soimista, mutta aineisto

koko ei ole riittävä, jota oireiden esiintyvyydestä olisi mahdollista tehdä tarkkoja päätelmiä.

Kysymysten eli tutkimusmittariston laadinnassa onnistuttiin hyvin ja sen avulla saatiin kattava kuva koehenkilöiden kokemuksista fMRI-tutkimukseen osallistumisesta. Sähköisen kyselylomakkeen käyttö lisäsi tutkimuksen luotettavuutta, koska muun muassa vastauskoodit saatiin siitä suoraan siirrettyä tilastonkäsittelyohjelmaan ja näin välttyttiin näppäilyvirheiltä. Aineiston analysoinnissa käytetyt ohjelmat ja tilastolliset menetelmät soveltuivat hyvin kuvaamaan aineiston tuloksia. Aineisto koko (N= 62) oli riittävä luotettavaan tilastolliseen testaukseen. Kyselytutkimukseen loppuun lisätyillä avoimilla kysymyksillä annettiin koehenkilöille mahdollisuus kuvailla omin sanoin kokemuksia fMRI-tutkimuksesta. Avoimet kysymykset osoittautuivat hyödyllisiksi ja ne vahvistivat strukturoiduista kysymyksistä saatuja vastauksia. Positiivisia ja negatiivisia asioita koskeviin avoimiin kysymyksiin, saatiin vastauksia paljon, mutta viimeiseen täysin avoimeen kysymykseen saatiin vain muutamia vastauksia. Tämä saattoi johtua siitä, että koehenkilöillä ei ollut enää mitään asiaan lisättävää tai siitä, että koehenkilöt eivät enää jaksaneet vastata siihen. Myös jälkikyselyyn saatiin vain vähän vastauksia, eikä tuloksia ollut mahdollista verrata varsinaisen kyselyn tuloksiin, joten ne päätettiin jättää tässä yhteydessä käsittelemättä. Jälkikyselyn vähäinen vastausprosentti saattaa kertoa kuitenkin siitä, etteivät koehenkilöt katsoe enää tarpeelliseksi vastata jälkikyselyyn, koska heillä ei ollut mitään lisättävää tutkimuksen suhteen. Jälkikyselyn heikkoutena oli myös se, ettei koehenkilöiden vastausaikaa vuorokauden sisällä fMRI-tutkimuksesta pystytty tarkkasti kontrolloimaan.

Kyselytutkimukset mittaavat yleensä asiakkaiden yksilöllistä mielipidettä tai tunnetta jonkin asian suhteen ja erityisesti strukturoituja kysymyksiä käytettäessä tunnetilan vaikutusta vastaushetkellä on vaikea ottaa huomioon tuloksia arvioitaessa. Kyselylomakkeiden heikkoutena on myös se, että asiakkaita ei ole enää useinkaan mahdollista tavoittaa kyselyn palauttamisen jälkeen, jolloin tieto positiivisten tai negatiivisten arvioiden syistä jää samatta ja kehittämiskohteiden kohdistaminen oikein voi olla hankalaa. Strukturoiduista kysymyksistä saatuihin tuloksiin vaikuttaa myös se, miten eri tavoin ihmiset kokevat kyselylomakkeiden numeroskaalat. Joidenkin mielestä mittariston ääripäitä on syytä käyttää vain hyvin harvoin, ja esimerkiksi parasta arvosanaa ei useinkaan haluta antaa. Keskimäinen numero voidaan kokea helposti joko keskinkertaisena tai yhdentekevänä, jolloin se valitaan kun ominaisuudesta ei ole selkeää mielipidettä. (Reinboth 2008: 106–108.) Tutkimuksessa haluttiin välttää niin

sanotun keskimmäiseen helppoon vaihtoehtoon vääristämiä tuloksia ja siitä syystä kyselylomakkeessa päädyttiin käyttämään parillista Likert –asteikkoa. Kuusiportaisella mielipideasteikolla oli lisäksi mahdollista saada mielipiteiden sävyeroja paremmin esiin. Vastausvaihtoehtoa ”En osaa sanoa” ei haluttu lomakkeessa käyttää, koska kymyksiä pidettiin helposti vastattavina mielepidettä mittaavina kysymyksinä. Kyselylomakkeessa esiintyi useassa kohdassa termit ”riittävästi” ja ”liian vähän”, jolloin kysymysten arviointiin vaikutti merkittävästi koehenkilöiden oma subjektiivinen käsitys riittävydestä tai vähyydestä.

8.2 Tulosten arviointi

Aikaisemman tutkimustiedon perusteella tiedetään, että henkilökunnan kokeneisuudella on positiivisia vaikutuksia MRI–tutkimuksiin osallistuvien koehenkilöiden tyytyväisyyteen ja tutkimusten onnistumiseen. Koehenkilöiden epämiellyttävät kokemukset vähenevät henkilökunnan osaamisen ja asiantuntijuuden kehittymisen myötä, jolloin henkilökunnan toiminta koetaan luontevana ja luottamusta herättävänä. (Cosottini ym. 2014.) Henkilökunnan ihmistuntemuksen kehittymisellä on luultavasti myös vaikutusta koehenkilöiden myönteisten kokemusten lisääntymiseen. Kyselytutkimuksesta saadut positiiviset tulokset fMRI–koehenkilönä olemisesta heijastavat mitä luultavammin AMI:n henkilökunnan vahvaa ammattitaitoa ja pitkää kokemusta fMRI–tutkimuksen parissa.

Yli puolet koehenkilöistä koki olleensa jännittyneitä niin ennen tutkimusta kuin sen aikana, mutta tutkimusta ei siitä huolimatta juurikaan koettu epämiellyttäväksi. Uusien tilanteiden jännittäminen on luonnollista ja sillä katsotaan olevan myös positiivisia vaikutuksia ihmisen suoriutumiseen, mutta jännittämisellä ja varsinkin se aiheuttamalla stressillä saattaa olla vaikutuksia myös aivotutkimustuloksiin. Tuloksista nousi selkeästi esiin, että erityisesti ensimmäistä kertaa fMRI -tutkimukseen osallistuvat olivat pelokkaampia ja jännittivät enemmän niin ennen tutkimusta kuin sen aikana. Myös Cooke ym. (2007) tekemässä tutkimuksessa osa fMRI-koehenkilöistä kertoi olleensa jännittyneitä ennen tutkimusta, mutta kukaan ei kertonut olleensa ahdistunut tai huolestunut, kuten noin viidesosa AMI-keskuksen koehenkilöistä. Suurin osa koehenkilöistä ilmoitti Cooke ym. tutkimuksessa olleensa etukäteen kiinnostuneita aivokuvantamistutkimuksista. AMI-keskuksessa tehdystä tutkimuksesta koehenkilöt olivat aluksi innostuneita fMRI–tutkimukseen osallistumisesta, mutta innostus

tutkimusta kohtaan kuitenkin laski jonkin verran tutkimuksen edetessä. AMI-keskuksen koehenkilöt olivat myös pitkästyneitä erityisesti tutkimuksen aikana, mikä saattaa kertoa tutkimuksiin liittyvien tehtävien pitkävetoisuudesta. Tutkimusteknisistä syistä fMRI-tutkimuksessa suoritettavaan tehtävään tarvitaan usein paljon toistoja, mikä tekee tutkimuksesta helposti pitkästyttävän ja siltä on vaikea täysin välttyä. Tuloksista on erityisesti huomioitava se, että lähes neljä viidesosa koehenkilöistä ilmoitti olevansa väsyneitä jo ennen tutkimuksen aloittamista. Heikko vireystila voi vaikeuttaa koehenkilöiden keskittymistä tehtävään ja vaikuttaa fMRI-tutkimuksesta satuihin tuloksiin. Kyselytutkimuksessa 18-19 -vuotiaiden osuus oli suuri, johtuen lähinnä yhdestä nuoriin kohdistuvasta tutkimusprojektista. Väsymyksen suhteen ei kuitenkaan ollut nähtävissä eroa eri ikäryhmien välillä, vaikka nuorilla tiedetään yleisesti esiintyvää päiväaikaista väsymystä, joka on seurausta myöhäisestä nukkumaanmenoajasta ja lyhyistä yöunista. Yllättävää sen sijaan oli, että naiset ilmoittivat olleensa väsyneempiä ennen tutkimusta kuin miehet.

MRI-tutkimuksen seurauksena tulleista sivuoireista on hyvin vähän tutkimustietoa, vaikka yleisesti tiedetään, että MRI-tutkimus saattaa aiheuttaa osalle tutkittavia joitakin vaarattomia ja ohi meneviä oireita. Kyselytutkimuksen vastanneista koehenkilöistä vajaa viidennes koki huimauksen tunnetta niin kuvantamisen aikanaan kuin sen jälkeen, mutta huimauksen intensiteetti oli hieman voimakkaampaa tutkimuksen jälkeen. Huimaus, kuten myös päänsärky, saattavat johtua niskalihasten jumiutumiseen tutkimuksen aikana, mutta huimausta tiedetään aikaisempien tutkimusten perusteella esiintyvän erityisesti magneettikentässä liikuttaessa. Aiemmin tehdyssä tutkimuksessa koehenkilöt ovat kertoneet tunteneensa huimausta lähinnä tutkimuspöytää liutettaessa laitteeseen tai sieltä pois (Heinrich ym. 2011). Myös päänsärky lisääntyi selkeästi lähtötilanteesta ja sitä oli edelleen yhtä monella tutkimuksen jälkeen. Yksi vastaajista kuitenkin ilmoitti poteneensa kohtalaista päänsärkyä jo ennen fMRI-tutkimukseen tuloa ja oireen edelleen voimistuneen tutkimuksen aikana. Myös oireet lihaskivusta lisääntyivät selkeästi tutkimuksen aikana ja yhdellä koehenkilöllä kipu oli tuolloin jopa paljon. Lihaskipu väheni vain jonkin verran tutkimuksen jälkeen. Useilla koehenkilöillä oli lihaskipua jo ennen mittauksia ja kipu oli selkeästi yleisempää vanhemmassa ikäryhmässä. On siten mahdollista, että tutkimuksessa esiin tullut lihaskipu on ainakin osittain yhteydessä tutkittavien sairauteen. Kyselytutkimuksen otos on kuitenkin pienehkö, jotta sen perusteella voisi tehdä tarkkoja arvioita sivuoireiden esiintyvyydestä. fMRI-tutkimuksen seurauksena tulleita sivuvaikutuksia ovat raportoineet myös Cooke ym. (2007), mutta kyseisen tutkimuksen otoskoko on varsin

pieni (n=21). Tutkimuksessa lisäksi kysyttiin koehenkilöiltä vain tutkimuksen jälkeen ilmaantuneita sivuvaikutuksia.

Koehenkilöt olivat pääasiassa tyytyväisiä tutkimuksessa saamaansa ohjaukseen, joten ohjauksen kokonaislaadun voidaan katsoa olevan hyvällä tasolla niin olemassa olevien resurssien, ohjauksen toteutuksen kuin ohjauksen riittävyyden osalta. Koehenkilöt kokivat ohjauksen tason hieman heikommaksi tutkimuksen valmisteluvaiheessa ennen laitteen luo menoa. Ensimmäistä kertaa fMRI-tutkimukseen osallistuvat kokivat myös mittauksen aikaisen ohjauksen hieman heikommaksi. Vastaisuudessa olisikin hyvä kiinnittää entistä enemmän huomiota koehenkilöiden ohjauksen erityisesti näissä tutkimuksen vaiheissa. fMRI-tutkimuksen turvallisuutta ajatellen tutkimukseen valmistautuminen on hyvin tärkeä, joten koehenkilöiden neuvomiseen, ohjaamiseen ja tukemiseen tulisi varata riittävästi aikaa. Koehenkilöt olisivat lisäksi halunneet saada paremman kokonaiskuvaa fMRI-tutkimuksesta ennen tutkimuksen aloittamista, kuten sen kulusta ja kestosta. Kaikki koehenkilöt ilmoittivat saaneensa ennakkotietoa fMRI-tutkimuksesta ja pitivät sitä riittävänä. Vastaukset ovat saman suuntaisia Almeida ym. (2007) tekemän tutkimuksen kanssa, jossa lääketutkimuksiin osallistujista 44% koki saaneensa enemmän kuin tarpeeksi tietoa tutkimuksen liittyvistä asioista, 54% tarpeeksi ja vain 2% ei kokenut saaneensa tarpeeksi tietoa. Aikaisemmat tutkimukset kuitenkin osoittavat, että koehenkilöiltä jää paljon tutkimuksen kannalta olennaista asiaa ymmärtämättä, vaikka he itse kokevat saaneensa tarpeeksi tietoa tutkimuksesta (Montalvo – Larson 2014.). Tutkimuksesta ennakkon jaetut tietopakettit ovat usein liian raskaita lukea ja niistä jää tutkimukseen osallitujien mieleen vain osa tutkimukseen liittyvistä asioista. Tietopakettien olisikin hyvä olla lyhyehköjä, selkeästi kirjoitettuja sekä sisältää vain koehenkilön kannalta olennainen tietoa (Fortun – West – Chalkley – Shonde – Hawkey 2008). AMI-keskusessa tehdystä tutkimuksesta jäi uupumaan tieto siitä, mitä koehenkilöiden saama ennakkotieto piti sisällään ja mitä menetelmiä koehenkilöt pitivät parhaina tai miten koehenkilöt sisäistivät tiedon. Tuloksista käy kuitenkin selkeästi ilmi, että koehenkilöt olisivat haluneet saada enemmän yleistietoa käytetystä tutkimusmenetelmästä ja -laitteistosta sekä tutustua tutkimustiloihin tarkemmin.

Ensivaikutelmalla on usein pitkäkantoiset vaikutukset ihmisten palvelukokemukseen, joten panostaminen tutkimuksen alkuvaiheeseen kannattaa siinäkin mielessä. fMRI-koehenkilöt kokivat saaneensa hyvän ensivaikutelman niin tutkimusympäristöstä kuin tutkimushenkilökunnasta, mutta noin kolmasosan mielestä tutkimuspaikalle oli vaikea

löytää ja noin neljäsosa koehenkilöistä koki, ettei opastekylteistä ollut apua paikalle löytämisessä. Huolestuttavammaksi tuloksista tekee se, että lähes puolet vastaajista oli jo aiemmin käynyt fMRI-tutkimuksessa, mutta siitä huolimatta kolmasosalla vastaajista oli vaikeuksista löytää tutkimuspaikalle. AMI-keskus sijaitsee hieman syrjäisessä ja sokkeloisessa paikassa, joten opasteita sinne on pyritty lisäämään. Myös talon vahtimestareita on informoitu tutkimuspaikan sijainnista ja heille on toimitettu koehenkilöille jaettavia karttoja helpottamaan AMI-keskukseen löytämistä. ANI:n verkkosivujen ohjeistusta AMI-keskuksen löytämiseksi on vuosien varrella kehitetty, mutta näistä toimenpiteistä huolimatta näyttää siltä, että koehenkilöiden on edelleen hankala löytää tutkimuspaikalle. Aalto-yliopiston Otaniemen kampuksella on meneillään useita rakennus- ja perusparanushankkeita sekä muutoksia liikennejärjestelyissä, jotka ovat osaltaan vaikeuttaneet AMI-keskukseen löytämistä. Lisäksi yliopisto on halunut pitää yhtenäisen ilmeen opaskylttien ja -viittojen suhteen, jolloin niiden uusiminen tai lisääminen ei omatoimisesti ole ollut sallittua.

Lähes kaikki koehenkilöt pitivät fMRI-tutkimukseen osallistumista mielenkiintoisena ja turvallisena, mutta laitteiston melu häiritsi noin viidesosan keskittymistä jonkin verran. Varsinkin ensikertalaiset pitivät laitteesta tulevaa melua häiritseväenä. MRI-laite pitää mittauksen aikana kovaa ääntä ja AMI-keskuksessa on tästä syystä käytössä kaksinkertainen kuulosuojaus. Kaikille hyvin istuvien kuulosuojaimien hankkiminen on kuitenkin haastavaa ja melua ei kuulosuojauksen avulla ole kokonaan mahdollista poistaa. Korvatulpat voivat tuntua koehenkilöistä epämiellyttäviltä varsinkin, jos niitä ei ole aikaisemmin tottunut käyttämään tai mikäli korvakäytävät ovat ahtaat. Kuulosuojaimista ja tukityynyistä aiheutui kuitenkin ongelmia vain muutamille koehenkilöille. Yli puolet koehenkilöistä koki eri asteista silmien rasittumista, mikä voi osaltaan johtua näköärsykeiden ja fiksaatiopisteen heijastamisesta projektorilta fMRI-laitteen putken peilisyntemien kautta. Kuva tulee hyvin lähellä koehenkilön näkökenttää ja sen voi tuntua häikäisevältä. Silmien rasittumista voidaan helpottaa vähentämällä heijastettavan kuvan kontrastia tai suurentamalla fiksaatiopisteen kokoa sekä lisäämällä mittaukseen taukoja, joiden aikana koehenkilöt voivat sulkea silmät.

Noin kolmasosa vastaajista koki hyvän asennon löytämisen laitteessa ja siinä pysymisen hankalaksi. Tästä saattoi seurata noin kolmasosan koehenkilöistä kokema niskan ja pään alueen lihasten jumiutuminen. Noin kaksi kolmasosaa vastaajista oli myös huolestuneita liikkumisen aiheuttavan häiriöitä tutkimukselle. Ensisijaisena keinona pään liikkumista välttämiseksi mittauksen aikana on hyvän asennon

löytäminen ja sopivien tukityynyjen valitsemisen niin pään alle kuin sivuille. Hyvän asennon löytämiseen kannattaa panostaa ja varata siihen riittävästi aikaa. Pään liikkeistä johtuvia artefaktoja on mahdollista korjata jälkikäteen laskennallisoin keinoin, mutta aina parempi vaihtoehto on välttää liikkumista (Reuter ym. 2015). Aiemmin tehdyissä tutkimuksissa MRI–kuvausten onnistumisprosenttia on voitu parantaa ja pään liikkeestä johtuvia ongelmia vähentää, lähettämällä potilaille ennen tutkimukseen tuloa video, jossa kerrotaan yksityiskohtaisesti tutkimuksen kulusta. Video piti sisällään myös rentoutumisharjoituksen, jota tutkittavien kehoitettiin hyödyntävän tutkimuksen aikana. Hyvä etukäteisinformaatio ja rentoutumisharjoitukset lisäsivät tutkimusten onnistumista ja vähensivät tutkimukseen liittyvää jännitystä ja ahdistusta. (Powell – Ahmad – Gilbert – Brian – Johnston 2015.)

Koehenkilöistä noin kolmasosa ilmoitti jännittäneensä poikkeavuuden löytymistä fMRI-tutkimuksen yhteydessä. MRI-tutkimuksien yhteydessä tutkittavilta löytyy aivoista satunnaisia poikkeavia löydöksiä noin 2,7 %:lta, mutta osuus on jonkin verran suurempi korkeamman resoluution MRI-laitteissa (Morris ym. 2009). Vaikka tutkimustoimintaa ohjataan tarkasti erilaisilla laeilla ja eettisillä säädöksillä, on MRI-tutkimuksissa satunnaislöydösten käsitelmissä ja ilmoituskäytännöissä paljon eroa eri tutkimuslaitosten ja -ryhmien välillä. Käytäntöjä ja suosituksia olisikin hyvä yhtenäistää suostumuslomakkeessa kertovan poikkavuuden löytymiseen osalta, sekä siitä miten ja kuka poikkeavuuksista koehenkilölle ilmoittaa ja ilmoitetaanko yleensäkin kaikista vaarattomista poikkeavuuksista koehenkilöille. Myös mahdollisista jatkotutkimuksiin ja hoitoon ohjaamisessa tulisi tutkimustoiminnassa olla yhtenäisemmät käytännöt. Aikaisemmista tutkimuksista käy ilmi, että eri tutkimuslaitosten- ja ryhmien taidoissa tunnistaa poikkeavuuksia on paljon eroa, eikä läheskään kaikilla ole mahdollisuutta konsultoida radiologia ja saada lausuntoa anatomista MRI-kuvista. (Booth – Jackson – Wardlaw – Taylor – Waldman 2010, Booth – Waldman – Wardlaw – Taylor – Jackson 2012.) Vapaaehtoisesti tutkimuksiin osallistuvat koehenkilöt hyvin usen kuitenkin olettavat, että heidän MRI-kuvat lausutaan kuten potilaskuvat, vaikka tämä ei useinkaan ole käytäntönä tutkimusprojekteissa. Useimmat koehenkilöt toivovat saavansa tiedon anatomisista poikkeavuuksista ja ilmoittajaksi yleensä halutaan tutkimustiimin lääkäri. (Kirschen – Jaworska – Illes 2006.) Lähes kaikki fMRI–koehenkilöille tehtyyn kyselytutkimukseen vastanneista olisi halunnut saada enemmän tietoa itseään koskevista mittaustuloksista, mutta tämä ei aina muun muassa eettisistä syistä ole mahdollista.

Suuri osa fMRI–koehenkilöistä sai palkkion osallistumisestaan tutkimukseen. Tutkimuspalkkion sisällöstä, laadusta tai määrästä ei kerätty tietoa tämän tutkimuksen yhteydessä, mutta yleensä AMI:ssa annetuissa palkkioissa kyse on pienestä rahapalkkiosta, tavarasta, elintarvikkeesta tai elokuvalipuista. Melkein puolelle AMI:n koehenkilöistä palkkiolla oli vaikutusta päätökseen osallistua tutkimukseen. Useissa muissa maissa tehdyissä tutkimuksissa on tullut selkeästi esiin, että taloudellinen palkkio on suurin motivaattori osallistua vapaaehtoisena koehenkilönä tutkimuksiin. Palkkiolla on kuitenkin todettu olevan sitä vähäisempi vaikutus mitä parempaan tuloluokkaan tutkimukseen osallistujat kuuluvat. Nuorilla tulot eivät yleensä ole suuria, joten nuorten suuri osuus kyselytutkimuksessa todennäköisesti korostaa palkkion merkitystä. Suurin osa AMI:n koehenkilöistä ilmoitti olevansa halukkaita osallistumaan fMRI–tutkimukseen joskus uudestaan, mutta vajaa viidesosa oli asian suhteen epäröiviä. Luvut ovat hyvin samankaltaisia, kuin koehenkilöillä, jotka ovat osallistuneet vapaaehtoisina lääketutkimuksiin (Almeida ym. 2007). Epäröivällä kannalla olevat koehenkilöt voisi kuitenkin olla mahdollista saada innostumaan tutkimukseen osallistumisesta uudelleen, jos heidän tutkimuskokemuksestaan keskusteltaisiin tutkimuksen jälkeen ja mahdollisiin epämiellyttäviksi koettuihin asioihin kiinnitettäisiin enemmän huomiota. Aikaisemmat tutkimukset osoittavat, että potilaat osallistuisivat tutkimuksiin useimmin, mikäli heitä tiedotettaisiin näistä mahdollisuuksista paremmin. Aiemmin tutkimuksiin osallistuneet osallistuvat mielellään uudestaan tutkimuksiin, mikäli heistä on aikaisemmissa tutkimuksissa huolehdittu hyvin ja heille on annettu riittävästi aikaa. Tutkimushalukkuutta voidaan lisätä myös helpottamalla osallistumista muun muassa joustavilla aikatauluilla sekä järjestämällä kuljetuksia tutkimuspaikalle. (Korieth 2015.) Cooke ym. tekemässä tutkimuksessa yli 90 % koehenkilöistä olisi voinut suositella fMRI–tutkimukseen osallistumista ystävilleen ja sukulaisille. AMI:ssa koehenkilöistä noin kaksi kolmasosa ilmoitti voivansa suositella fMRI-tutkimukseen osallistumista muille, mutta kolmasosa oli epäröivällä kannalla. Selitystä tähän ei tutkimustulosten perusteella saada, mutta mahdollisesti pitkästymisen sekä innostuneisuuden laimeneminen tutkimuksen aikana voivat olla syitä epäröintiin.

Kyselylomakkeen avoimiin kysymyksiin saatiin vastauksia yllättävän paljon. Vastaukset olivat hyvin linjassa sturkuroiduista kysymyksistä saatujen vastausten kanssa ja tukevat niitä. Koehenkilöt kokivat tutkimukseen osallistumisen lähinnä positivisena ja olivat tyytyväisiä henkilökunnan toimintaan.

8.3 Johtopäätökset

AMI-keskuksen fMRI-tutkimuksissa käyneet koehenkilöt olivat pääasiassa tyytyväisiä osallistumaansa tutkimukseen. Positiivisiksi asioiksi koehenkilöt kokivat muun muassa henkilökunnan luotettavuuden, asiallisuuden ja turvallisuuden, tutkimuksessa saadun ohjauksen sekä tutkimusympäristön turvallisuuden, toimivuuden ja siisteyden. Koehenkilöt jännittivät fMRI-tutkimusta ja ensimmäistä kertaa tutkimukseen osallistuva jännittivät selkeästi muita enemmän. Ensikertalaisiin ja erityisesti heidän tutkimuksen aikaiseen ohjaukseen tulisikin kiinnittää entistä enemmän huomiota ja pyrkiä siten vähentämään tutkimukseen liittyvää jännitystä. Keinoja jännityksen vähentämiseen voidaan käyttää esimerkiksi huolellista tutkimusympäristön ja -laitteiston esittelemistä, järjestämällä koehenkilöille mahdollisuus seurata edellistä tutkimusta sekä antamalla heidän kokeilla laitteessa olemista ennen tutkimuksen aloittamista. Jännityksen ohella koehenkilöiden vastauksista nousi selkeästi esiin väsymys, joka on sinänsä huolestuttavaa, sillä vireystilaan laskiessa sekä tehtävään keskittyminen kärsii että aivotuiminnassa tapahtuu muutoksia. Aivotutkimustulosten luotettavuuden ja oikeiden johtopäätösten tekemisen kannalta olisi siten tärkeä pyrkiä vähentämään jännityksen aiheuttamaa stressiä sekä ohjeistaa koehenkilöt nukkumaan riittävästi tutkimusta edeltävänä yönä. Koehenkilöitä olisi rekrytoitaessa hyvä muistuttaa väsymyksen johtavan mahdollisesti tutkimuksen hylkäämiseen.

Koehenkilöt kokivat tutkimuspaikalle löytämisen hankalaksi, joten ohjeita ja opasteita AMI-keskukseen tulee pyrkiä lisäämään ja kehittämään entisestään. AMI-keskuksen ympäristössä tulee atkossakin tapahtumaan jsuuria muutoksia, kuten vanhojen rakennusten purkamista ja uusien rakentamista, joten opasteiden kehittämisessä ja niiden pitämisessä ajantasalla tulee olemaan haasteita lähivuosinakin. Koehenkilöiden tutkimuspaikan löytämistä olisi hyvä jatkossa seurata jatkuvan palauten avulla, jota voitaisiin kerätä joko sähköisesti tai palautelaatikon avulla.

Kyselytutkimuksesta saatiin paljon mielenkiintoista ja hyödyllistä tietoa, jota voidaan hyödyntää AMI-keskuksen toimintaa kehitettäessä. Tutkimustuloksia voidaan pitää pääasiassa luotettavina, mutta tästä huolimatta kyselytutkimusta päätettiin vielä jatkaa. Tavoitteena on saada vastaus noin sadalta koehenkilöltä, jotta vastaajien ikäjakauma tasottuisi ja vastauksia saataisiin lisää erilaisiin tutkimusprojekteihin osallistuneilta koehenkilöiltä. Aineiston kasvaessa myös fMRI-tutkimuksesta tulleiden sivuvaikutusten esiintyvyydestä voidaan tehdä luotettavampia päätelmiä. Vapaaehtoisia koehenkilöitä

koskevaa tutkittua tietoa on yleisesti vähän saatavilla ja tämän kyselytutkimuksen avulla saatiin lisää tietoa tutkimuksiin osallistujista ja heidän kokemuksistaan osallistua vapaaehtoisena tutkimukseen. Vastaava kyselytutkimus tullaan toteuttamaan myös toisessa Aalto NeuroImaging -infrastruktuurin aivotutkimusyksikössä MEG Coressa ja niistä esiin tulleista mielenkiintoisimmista tuloksista voidaan mahdollisesti myöhemmin tehdä julkaisu.

Lähteet

Almeida, Luis – Azevedo, Benedita – Nunes, Tersea – Vaz-da-Silva, Manuel – Soares-da-Silva, Patrício 2007. Why healthy subjects volunteer for phase I studies and how they perceive their participation? *European Journal of Clinical Pharmacology* 63, 1085-1094.

Attwell, D. - Iadecola, C. 2002. The Neural Basis of Functional Brain Imaging Signals. *Trends in Neurosciences* 25, 621-625.

Booth, T.C. – Jackson, A. – Wardlaw, J.M. – Taylor, S.A. – Waldman, A.D. 2010. Incidental findings found in “healthy” volunteers during imaging performed for research: current legal and ethical implications. *The British Journal of Radiology* 83, 456-465.

Booth, T.C. – Waldman, A.D. – Wardlaw, J.M. – Taylor, S.A. – Jackson, A. 2012. Management of incidental findings during imaging research in “healthy” volunteers: current UK practice. *The British Journal of Radiology* 85, 11-21.

Bradbury-Jones, Caroline – Stewart, Sheila – Irvine, Fiona – Sambrook, Sally 2011. *Nurse education today* 31, 107-111.

Cooke, Richard – Peel, Elizabeth – Shaw, Rachel L. – Senior, Carl 2006. The neuroimaging research process from the participants’ perspective. *International journal of psychophysiology* 63, 152-158.

Cosottini, M. – Frosini, D. – Biagi, L. – Pesaresi, I. – Costagli, M. – Tiberi, G. – Symms, M. – Tosetti, M. 2014. Short-term side-effects of brain MR examination art 7 T: a single-center experience. *European Radiology* 24, 1923-1928.

Cox, Susan M. – McDonald, Michael 2013. Ethics is for human subjects to: Participant perspectives on responsibility in health research. *Social Science & Medicine* 98, 224-231.

Desmond, J. – Chen, S.H. 2002. Ethical issues in the clinical application of fMRI: Factors affecting the validity and interpretation of activations. *Brain and Cognition* 50, 482-497.

Eloranta, T. - Virkki, S. 2011. *Ohjaus hoitotyössä*. Kustanusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

ETENE 2001. Lääketieteellinen tutkimuseettinen jaosto. Muistilista eettisten toimikuntien jäsenille ja tutkijoille. www.etene.org/tukija/dokumentit/Muistilco.pdf. Hyväksytty 7.2.2001. Katsottu 18.10.2007.

Falagas, M.E. – Korbila, I.P. – Giannopoulou, K.P. – Kondilis, B.K. – Peppas, G. 2009. Informed consent: how much and what do patients understand? Review. *The American Journal of Surgery* 198, 420-435.

FINLEX – Ajantasainen lainsäädäntö. www.finlex.fi. Katsottu 16.11.2015.

Fortun, P. – West, J. – Chalkley, A. – Shonde, A. – Hawkey, C. 2008. Recall of informed consent information by healthy volunteers in clinical trials. *Q J Med* 101, 625-629.

Grey, Susan J. – Price, Geraint – Mathews, Andrew 2000. Reduction of anxiety during MR imaging: a controlled trial. *Magnetic Resonance Imaging* 18, 351–355.

Heinola, K.; Koivurova, T.; Niskasaari, M.; Rantala, A.; Sulasalmi, S.; Tokola, S. & Tähtinen, T. 2006. Taitojen oppiminen/ demonstroitinta. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja Publication Series of the Northern Ostrobothnia Hospital District 4/2006, 57-64. Teoksessa Lipponen, Kaija; Kyngäs, Helvi & Kääriäinen, Maria (toim.) Potilasohjauksen haasteet, käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit, Oulun yliopistollinen sairaala.

Heinrich, A. – Szostek, A. – Nees, F. – Meyer, P. – Semmler, W. – Flor, H. 2011. Effects of static magnetic fields on cognition, vital signs, and sensory perception: A meta-analysis. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 34, 758-763.

Heinrich, A. – Szostek, A. – Meyer, P. - Nees, F. - Rauschenberg, J. – Gröbner, J – Semmler, W. – Flor, H. 2013. Cognition and sensation in very high static magnetic fields: A Randomized case-crossover study with different field strengths. *Radiology* 266(1), 236-45.

Helsingin julistus, 2013. www.laakariliitto.fi/etiikka/helsinginjulistus.html. Päivitetty 14.3.2013. Katsottu 17.11.2015.

Henkilötietolaki 523/1999. Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. 20.11.2015

Higgins, P.A. - Daly, B.J. 2002. Knowledge and beliefs of nurse researchers about informed consent principles and regulations. *Nursing Ethics*, 9(6), 663–671.

Huettel, S.A.- Song, A.W.- McCarthy,G. (toim., 2004). *Functional Magnetic Resonance Imaging*. Sinauer Associates, Inc., Publishers.

Kallava, Anne 2008. EEG-aikuispotilaan ohjaaminen ennen tutkimusta ja tutkimuksen aikana - hoitajan ja potilaan näkökulma. Pro-gradu –tutkielma, Hoitotieteen laitos, Turun yliopisto.

Kirschen, M.P. – Jaworska, A. – Illes, J. 2006. Subjects' expectations in neuroimaging research. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 23, 205-209.

Koivuranta-Vaara, P. (toim.) 2011. *Terveystieteiden laatuopas*. Suomen kuntaliitto.

Korieth, Karyn 2015. Is there really a shortage of study volunteers? Participation and willingness high, but awareness, access low. *Research Practitioner* 16(5), 111-116.

Kulynych, J. 2002. Legal and ethical issues in neuroimaging research: human subjects protection, medical privacy, and the public communication of research results. *Brain and Cognition* 50, 345-357.

Kyngäs, H. – Kääriäinen, M., - Poskiparta, M. - Johansson, K. – Hirvonen, E. – Renfors, T 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. WSOY Oppimateriaalit Oy, Helsinki.

Kääriäinen M. 2007. Potilasohjauksen laatu: hypoteettisen mallin kehittäminen. *Acta Universitatis Oulensis. Medica D* 937. Oulun yliopisto. Oulu.

Kääriäinen, M. 2008. Potilasohjauksen laatuun vaikuttavat tekijät. *Tutkiva hoitotyö* 4/2008, 10-14.

Kääriäinen M. – Kyngäs H. 2005. Käsiteanalyysi ohjauksiteestä hoitotieteessä. *Hoitotiede* 17 (5):250-258.

Kääriäinen, M. & Kyngäs, H. 2005b. Potilaiden ohjaus hoitotieteellisissä tutkimuksissa vuosina 1995-2002. *Hoitotiede* 17, 208-216.

Kääriäinen, M. – Kyngäs, H. 2006. Ohjaus -tuttu, mutta epäselvä käsite. *Sairaanhoitaja* 10/2006, 6-9.

Kääriäinen, M.- Kyngäs, H.- Torppa, K. - Ukkola, L. 2005. Potilaiden käsityksiä heidän saamastaan ohjauksesta. *Tutkiva hoitotyö* vol 3 1/2005, 10-15.

Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta, 488/1999 . Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. 25.11.2015

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista, 785/1992. Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. 25.11.2015

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä, 559/1994. Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. Katsottu 25.11.2015

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä, 559/1994. Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. Katsottu 25.11.2015

Luzurier, Q. – Damm, C. – Lion, F. – Daniel, C. – Pellerin, L. – Tavolacci, M.P. 2015. Strategy for recruitment and factors associated with motivation and satisfaction in a randomized trial with 210 healthy volunteers without financial compensation. *BMC Medical Research Methodology* 5,15:2.

Länsimies-Antikainen, H., Pietilä, A-M., Laitinen, T., Schwab, U., Rauramaa, R. & Länsimies, E. 2007. Evaluation of informed consent: a pilot study. *Journal of Advanced Nursing* 59(2), 146–154.

Montalvo, Wanda – Larson, Elaine 2014. Participant comprehension of research for which they volunteer: A systematic review. *Journal of nursing scholarship* 46:6, 423-431.

Morris, Norma – Bålmer, Brian 2005. Volunteer human subjects' understandings of their participation in a biomedical research experiment. *Social science & medicine* 62, 998-1008.

Morris, Norma – Bålmer, Brian 2006. Are you sitting comfortably? Perspectives of the researchers and the researched on "being comfortable". *Journal Accountability in Research* 13(2), 111-133.

Morris, Z. – Whiteley, W.N. – Longstreth, W.T – Weber, F. – Lee, Y.-C. – Tsushima, Y. - Alphas, H. – Ladd, S.C. – Warlow, C. – Wardlaw, J.M. - Al-Shahi S.R. 2009. Incidental findings on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 17, 339.

Munn, Z. – Jordan, Z. 2013. Intervention to reduce anxiety, distress and the need for sedation in adult patients undergoing magnetic resonance imaging: a systematic review. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* 11, 265-274.

Nappo, Solange A. - B lafrate, Giovanna - Sanchez, Zila M. 2013. Motives for participating in a clinical research trial: a pilot study in Brazil. *BMC Public Health* 13, 19.

Nishimura, Adam – Carey, Jantey – Erwin, Patricia J. – Tilburt, Jon C. – Murad, M. Hassan 2013. Improving understanding in the research informed consent process: a systematic review of 54 interventions tested in randomized control trials. *BMC Medical Ethics* 14:28.

Norbash, A. – Yucel, K. – Yuh, W. – Doros, G. – Ajam, A. – Lang, E. 2016. Effect of team training on improving MRI study completion rates and no-show rates. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* DOI: 10.1002/jmri.25219.

Ohjaus hoitotyössä. Eloranta, T. &Virkki, S. 20. Tammi

Pitkänen Raimo 2006. Parasta palvelua, Miten onnistut asiakkaan kohtaamisessa. WSOY, Juva.

Powell, R. – Ahmad, M. – Gilbert, F. – Brian, D. – Johnston, M. 2015. Improving magnetic resonance imaging (MRI) examinations: Development and evaluation of an intervention to reduced movement in scanners and facilitate scan completion. *British Journal of Health Psychology* 20, 449-465.

Rabin, Cheryl – Tabac, Nili 2005. Healthy participants in phase I clinical trials: the quality of their decision to take part. *Issues in clinical nursing* 15, 971-979.

Reinboth, Camilla 2008. Johda ja kehitä asiakaspalvelua. Tammi, Helsinki.

Reuter, M. – Tisdall, M. – Qureshi, A. – Buckner, R. – Van der Kouwe, A. – Fishl, B. 2015. Head motion during MRI acquisition reduces gray matter volume and thickness estimates. *Neuroimage* 15,107-115.

Russell, M.L. – Moralejo, D.G. - Burgess, E.D. 2000. Paying research subjects: participants' perspectives. *Journal of Medical Ethics* 26(2),126-30.

Räikkä, J. 2002. Ammattietiikan merkitys. Teoksessa Tutkijan eettiset valinnat (Karjalainen, S., Launis, V., Pelkonen, R. & Pietarinen, J. toim.). Gaudeamus Kirja, Tammer-Paino, Tampere, 82–91.

Scheinin, M. 2000. Tutkimushankkeiden eettinen ennakoarviointi. Teoksessa Kliinisen tutkijan opas (Voipio-Pulkki, L-M., Grénman, R., Haapamäki, M., Lenander-Lumikari, M., Mäkinen, J., Rautava, P., Scheinin, M. & Vainikainen, T. toim.). Duodecim, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 160–170.

Simonsuuri-Sorsa, M. 2002. Tutkimusetiikka tutkijankoulutuksessa. Teoksessa Tutkijan eettiset valinnat (Karjalainen, S., Launis, V., Pelkonen, R. & Pietarinen, J. toim.). Gaudeamus Kirja, Tammer-Paino, Tampere, 118–125.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan ja ETENE:n lääketieteellisen tutkimuseettisen jaoston lausunnoista perittävistä maksuista sekä tutkittaville suoritettavista maksuista 1136/2008. Suomen säädöskokoelma, Helsinki. www.finlex.fi. 25.11.2015

Stunkel, Leanne – Grady, Christine 2011. More than the money: A review of the literature examining healthy volunteer motivations. *Contemporary Clinical Trials* 32, 342-352.

Tutkimuksen eettinen arviointi Suomessa. 2002. Kirjapaino Snellman Oy, Helsinki.

Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan (ETENE) www.etene.fi. 25.11.2015

Vähäkangas, K. & Länsimies, E. 2006. Terveiden koehenkilöiden tutkimisen eettisiä ongelmia. *Suomen Lääkärilehti* 21–22, vsk 61, 2398–2400.

WHO: Operational Guidelines for Ethics Committees That Review Biomedical Research, 2000. www.who.int/tdr/publications/documents/ethics.pdf. Katsottu 13.11.2015

AMI –keskuksen turvaseulontakaavake

A”	Aalto-yliopisto Perustieteiden korkeakoulu	AMI-keskus, Toiminta- ja turvallisuusohjeet	Tekijä, pvm: Toni Auranen, 18.4.13
		Liite 6 TURVASEULONTAKAAVAKE	Muokattu, pvm: Tuomas Tolvanen, 23.4.13

AMI-keskuksen turvaseulonta

Magneettikuvaushuoneeseen ei saa viedä mitään metalliesineitä, sillä ne voivat magneettikenttään joutuessaan lentää magneetin putkeen. Tämä voi aiheuttaa vammoja huoneessa oleville ihmisille. Korut (myös kultaiset), kuulolaite, silmälasit, hiuslaitteet, hammasproteesit, kello, vyö, avaimet, kolikot, matkapuhelin, pankki-, luotto- ym. kortit tulee jättää magneettikuvaushuoneen ulkopuolelle.

Mikäli Teillä on metallia kehon sisällä, Teitä ei voida kuvata magneettikuvauslaitteella ilman tarkempaa turvallisuusseulontaa. Esteitä magneettikuvauslaitteelle ovat esimerkiksi sähköiset, magneettiset tai mekaaniset implantit (sydämentahdistin, lääkainepumppu, sisäkorvaimplanti), kallonsisäiset aneurysmaklipsit tai muut kirurgiset klipsit, proteesit (keinoläppä tai hammasproteesi), kierukka, ja kehon sisällä oleva muu metalli. Magneettikuvaushuoneen voimakas magneettikenttä voi aiheuttaa kehon sisäisten metalliesineiden liikkumisen ja aiheuttaa näin vakavia vammoja. Metalliesineet voivat kuvauksen aikana myös kuumeta aiheuttaen palovammoja.

Metallialan työntekijöillä ja harrastajilla sekä sotaveteraaneilla saattaa olla vaarallisia metallisiruja silmissään tai muualla kehossaan eikä tällaista henkilöä tule kuvata magneettikuvauslaitteella ennen kuin hänet on tutkittu muilla menetelmillä. Mikäli Teillä on silmäluomien kestonajaus tai laajoja tatuointeja, magneettikuvaus saattaa aiheuttaa ihoärsytystä. Ennen kuvauksen alkua pitää poistaa ripsivärit ja silmämeikit, koska ne voivat kuumentaa ympäröivää kudosta. Kääntykää lääkärin puoleen, jos tutkimuksen jälkeen esiintyy voimakasta ihoärsytystä.

Kuulonsuojaukseen käytetään sekä kuppi- että tulppasuojauksia. Oikein asennetut tulpat ovat syvällä korvakäytävässä, jolloin ympäristön äänet vaimenevat selvästi. Jos äänenvoimakkuus tuntuu epämiellyttävältä, ilmoittakaa siitä heti henkilökunnalle.

A Aalto-yliopisto Perustieteiden korkeakoulu	AMI-keskus, Toiminta- ja turvallisuusohjeet	Tekijä, pvm: Toni Auranen, 18.4.13
	Liite 6 TURVASEULONTAKAAVAKE	Muokattu, pvm: Tuomas Tolvanen, 23.4.13

Turvallisuuskysely

Olkaa hyvä ja vastatkaa kaikkiin alla oleviin kysymyksiin. Epäselvissä tilanteissa ottakaa yhteyttä vastuututkijaan _____ ennen kuvausta.

Onko teillä:

	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
sydämentahdistin			
lääkeainepumppu			
aneurysmaklipsi tai suntti			
sisäkorvaimplanti			
muuta kirurgisia klipsejä			
keinoläppä			
hammasproteesi, oikomisraudat			
muu proteesi			
muuta metallia kehon sisällä			
silmien kestoparajaus tai ripsien kestoparajaus			
tatuointeja			
hermostimulaattori			
kuumetta			
hengenahdistusta rasituksessa			
lävistyksiä			
lääkelaastareita (esim. nikotiinilaastari)			
kierukka			

	Kyllä	Ei
Oletteko raskaana/imetättökö		
Oletteko metallialan työntekijä/harrastaja		

Olen lukenut kääntöpuolella olevan tekstin.

Tutkimuksen tarkoitus ja suoritus on selvitetty minulle ennen tutkimusta. Olen saanut kysyä tutkimuksesta vastuulliselta tutkijalta ja saanut kysymyksiini vastaukset. Ymmärrän esteet tutkimukselle ja olen ilmoittanut ne tutkijalle vastaamalla tämän kaavakkeen turvallisuuskyselyyn.

Paikka ja aika _____ Tutkimukseen osallistuvan henkilön allekirjoitus (ja nimen selvennys)

Tutkimukseen osallistuvan henkilön henkilötunnus ja osoite _____

Vastuullisen tutkijan allekirjoitus (ja nimen selvennys) _____

Aalto-yliopisto
Perustieteiden korkeakoulu
AMI-keskus

Postiosoite
PL 13000
00076 AALTO

Käyntiosoite
Otakaari 5 I
Espoo

Yhteystiedot
+358 (0)50 4371613
amicentre-sci@aalto.fi

\\tsclient\AMI_INT\AMI_documents\2013_official\suomi\AMI_toimintaohjeet_turvaseulonta.doc

sivu 2/2

fMRI -koehenkilöiden kyselytutkimuslomake

Kyselytutkimus fMRI-koehenkilöille

1. Kyselyn numero

2. Kyselytutkimuksen päivämäärä



3.
Tutkimusprojekti

Hyvä koehenkilö

Olet juuri osallistunut vapaaehtoisena koehenkilönä fMRI -tutkimukseen ja toivoisin, että sinulla olisi vielä hetki aikaa vastata lyhyeen kyselytutkimukseen. Kyselytutkimus käsittelee kokemuksia koehenkilönä olemisesta, joten kysymyksiin olisi hyvä vastata nyt kun asiat ovat sinulla tuoreessa muistissa. Kyselyyn vastaamiseen kuluu aikaa noin 5-10 minuuttia. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja vastaaminen tapahtuu täysin anonyymisti sähköisellä lomakella.

Kyselytutkimuksen tarkoituksena on selvittää miten koehenkilöt kokevat osallistumisen fMRI-tutkimukseen. Tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella pyrimme kehittämään tutkimusympäristöä ja tutkimukseen liittyvää ohjausta vastaamaan entistä paremmin koehenkilöiden toiveita ja tarpeita.

Tutkimuksesta saatuja tietoja tullaan käsittelemään luotamuksellisesti ja tutkimuksen tuloksista raportoidaan opinnäytetyönä. Tutkimukselle on haettu asianmukaiset luvat.

Ystävällisin terveisin,
Mia Illman
Kliinisen neurofysiologian hoitaja
MEG Core
johtaja
NBE, Aalto-yliopisto

Veikko Jousmäki
Vanhempi tutkija
Aalto NeuroImaging
NBE, Aalto-yliopisto

p. 050 344 2379

p. 050 344 2509

Taustatiedot

4. Sukupuoli

- Nainen Mies

5. Ikä

_____ vuotta

6. Olen

- Töissä / opiskelija aivotutkimuksen
parissa

- Töissä / opiskelija
muualla

- Muu. *Mikä?*

**7. Kuinka monta kertaa olet aiemmin osallistunut fMRI-
tutkimukseen?**

- En
aiemmin

- 1-2
kertaa

- 3 kertaa tai
enemmän

**Tapahtumat ennen tutkimuksen
aloittamista**

8. Sain tutkimuksesta ennakkotietoa ennen tutkimukseen saapumista (voit valita

useita vaihtoehtoja)

- Kirjeellä
 Sähköpostilla
 Puhelimella
 Kasvotusten
 Muu. *Mikä?*

-
- En saanut
ennakkotietoa

**Tapahtumat ennen tutkimuksen
aloittamista**

9. Saamani ennakkotieto tutkimuksesta oli

- Riittävä
 Liian vähäistä. *Mitä olisit kaivannut lisää?*

**Tapahtumat ennen tutkimuksen
aloittamista**

Seuraavissa kysymyksissä sinun tulee arvioida annettuja väitteitä kuusiportaisella asteikolla.

Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Hieman samaa mieltä	Hieman eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
1	2	3	4	5	6

10. Arvioi miten saapuminen ja vastaanotto tutkimuspaikalla sujui.

Täysin samaa mieltä	2	3	4	5	Täysin eri mieltä
---------------------------	---	---	---	---	-------------------------

	1				6
Tutkimuspaikalle oli helppo löytää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opasteista oli apua tutkimuspaikalle löytämisessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimushenkilökuntaa oli saapuessani vastaanottamassa minua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sain hyvän ensivaikutelman tutkimushenkilökunnasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sain hyvän ensivaikutelman tutkimusympäristöstä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Arvioi tapahtumia ennen tutkimuksen aloittamista.

	Täysin samaa mieltä 1	2	3	4	5	Täysin eri mieltä 6
Tutkimuksen valmisteluihin oli varattu riittävästi aikaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimukseen valmistautuminen sujui rauhallisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulle esiteltiin riittävästä laboratoriotiloja ja laitteistoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimustilat olivat asialliset ja siistit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimushenkilökuntaa oli riittävästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sain selkeät ohjeet pukeutumiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sain sopivasti apua turvaseulontakaavakkeen täyttämiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulle kerrottiin selkeästi tutkimuksesta kokonaisuudessaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sain selkeät ohjeet tulevan tehtävän suorittamiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulle kerrottiin tarpeeksi fMRI -menetelmästä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tapahtumat ennen tutkimuksen aloittamista

Arvioi seuraavia tuntemuksia ja oireita **ENNEN** fMRI -tutkimusta

12. ENNEN fMRI -laitteeseen menoa olin / minulla oli

kauan

Tutkimukseen osallistuminen oli rentouttavaa

Aluksi oli vaikea löytää hyvä asento kuvantamistilanteessa

Kuvantamislaitteessa oli helppo pysyä paikoillaan koko mittauksen ajan

Pelkäsin liikkumisen aiheuttavan häiriöitä tutkimukselle

Tunsin oloni kuvantamislaitteessa turvalliseksi

Koin, että olisin päässyt tarvittaessa itse poistumaan kuvantamislaitteesta

Pidän tutkimukseen osallistumista mielenkiintoisena kokemuksena

Haluaisin saada enemmän tietoa itseäni koskevista mittaustuloksista

Ajatus mahdollisen poikkeavuuden löytymisestä tutkimuksen yhteydessä jännitti minua

Tutkimushuoneen valaistus oli liian hämärä

Kuvantamislaitteessa tuli tutkimuksen aikana kuuma

Ilmanvaihto kuvantamislaitteessa oli riittämätön

Silmät rasittuivat mittauksen aikana

Kuulosuojaimista tai tukityynyistä aiheutui minulle ongelmia tutkimuksen kuluessa

Pään ja niskan lihakset jumiutuivat mittauksen aikana

Kuvantamislaitteen melu oli kuulosuojauksesta huolimatta kova

Kuvantamislaitteen melu häiritsi keksittymistä tehtävään

Tapahtumat tutkimuksen aikana ja sen jälkeen

16. Tutkimuksen AIKANA olin / minulla oli

	Ei ollenkaan	Hieman	Kohtalaisesti	Paljon
Jännittynyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innostunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelokas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väsynyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahdistunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pitkästyntyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rauhallinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Huolestunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Huimausta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Päänsärkyä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lihaskipua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korvien soimista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu, mitä? _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Tutkimuksen JÄLKEEN olin / minulla oli

	Ei ollenkaan	Hieman	Kohtalaisesti	Paljon
Jännittynyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innostunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelokas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Väsynyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ahdistunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pitkästyntyt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Sain riittävästi ohjausta

	Täysin samaa mieltä 1	2	3	4	5	Tä- eri- mi- 6
Suojahuoneen ulkopuolelle valmistauduttaessa tutkimukseen (<i>esim. esitieto, pukeutuminen, lomakkeet, ohjeistus tehtävään...</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suojahuoneen sisällä valmistauduttaessa tutkimukseen (<i>esim. laitteeseen asettelu, kuulosuojaus...</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mittauksen aikana (<i>yhteydenpito alussa ja taukojen aikana</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mittauksen loputtua (<i>esim. laitteesta poistuminen, voinnista huolehtiminen...</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Saitko palkkion tutkimukseen osallistumisesta?

- Kyllä
 Ei

21. Vaikuttiko palkkion saaminen päätökseesi osallistua tutkimukseen?

- Kyllä
 Ei

22. Voisitko ajatella osallistuvasi fMRI-tutkimukseen uudestaan?

- Kyllä Ehkä En En osaa sanoa

23. Voitko suositella tutkimukseen osallistumista ystäville ja sukulaisille?

- Kyllä Ehkä En En osaa sanoa

**Tuliko mieleesi vielä jotain tähän tutkimukseen liittyvää, josta haluaisit meidän tietävän?
Tälle sivulle voit kertoa vapaasti ajatuksistasi.**

24. Mikä tutkimuksessa oli positiivista tai missä onnistuimme mielestäsi hyvin?

25. Koitko jotain epämiellyttävää tutkimuksen aikana tai olisiko meillä mielestäsi jossain parantamisen varaa?

26. Avoin palaute

Kiitos osallistumisestasi!

Tulokset (f, %) - koehenkilöiden fMRI-tutkimukseen liittyvät tunteet ja sivuvaikutukset

	Ei ollenkaan		Hieman		Kohtalaisesti		Paljon		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
ENNEN fMRI -laitteeseen menoa olin / minulla oli									
Jännittynyt	24	38,7	30	48,4	8	12,9	0	9	
Innostunut	9	14,5	24	38,7	26	41,9	3	4,8	
Pelokas	52	83,9	6	9,7	4	6,5	0	0	
Väsytynyt	15	24,2	31	50	11	17,7	5	8,1	
Ahdistunut	52	83,9	9	14,5	1	1,6	0	0	
Pitkästyynyt	45	72,6	14	22,6	2	3,2	1	1,6	
Rauhallinen	2	3,2	6	9,7	26	41,9	28	45,2	
Huolestunut	47	75,8	14	22,6	1	1,6	0	0	
Huimausta	58	93,5	2	3,2	2	3,2	0	0	
Päänsärkyä	58	93,5	3	4,8	1	1,6	0	0	
Lihaskipua	54	87,1	7	11,3	1	1,6	0	0	
Korvien soimista	56	90,3	3	4,8	3	4,8	0	0	
Tutkimuksen AIKANA olin / minulla oli									
Jännittynyt	23	37,1	30	48,4	9	14,5	0	0	
Innostunut	13	21	21	33,9	23	37,1	5	8,1	
Pelokas	51	82,3	10	16,1	1	1,6	0	0	
Väsytynyt	8	12,9	28	45,2	20	32,3	6	9,7	
Ahdistunut	48	77,4	12	19,4	2	3,2	0	0	
Pitkästyynyt	29	46,8	22	35,5	11	17,7	0	0	
Rauhallinen	3	4,8	11	17,7	25	40,3	23	37,1	
Huolestunut	46	74,2	14	22,6	2	3,2	0	0	
Huimausta	52	83,9	10	16,1	0	0	0	0	
Päänsärkyä	50	80,6	9	14,5	3	4,8	0	0	
Lihaskipua	48	77,4	11	17,7	2	3,2	1	1,6	
Korvien soimista	51	82,3	9	14,5	2	3,2	0	0	
Tutkimuksen JÄLKEEN olin / minulla oli									
Jännittynyt	57	91,9	5	8,1	0	0	0	0	
Innostunut	18	29	23	37,1	17	27,4	4	6,5	
Pelokas	61	98,4	1	1,6	0	0	0	0	
Väsytynyt	13	21	29	46,8	11	17,7	9	14,5	
Ahdistunut	57	91,9	4	6,5	1	1,6	0	0	
Pitkästyynyt	47	75,8	12	19,4	3	4,8	0	0	
Rauhallinen	2	3,2	6	9,7	18	29	36	58,1	
Huolestunut	58	93,5	4	6,5	0	0	0	0	
Huimausta	53	85,5	5	8,1	4	6,5	0	0	
Päänsärkyä	50	80,6	9	14,5	3	4,8	0	0	
Lihaskipua	51	82,3	9	14,5	2	3,2	0	0	
Korvien soimista	54	87,1	7	11,3	1	1,6	0	0	