

Onni Lehtinen

**VIRTUAALITODELLISUUDEN KÄYTTÖ
AHDISTUNEISUUSHÄIRIÖIDEN HOIDOSSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2020

TIIVISTELMÄ

Lehtinen, Onni

Virtuaalitodellisuuden käyttö ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 27 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Riekkinen, Janne

Virtuaalitodellisuus (Virtual Reality, VR) on tietokoneella luotu kolmiulotteinen kuva tai ympäristö, jonka kanssa käyttäjä voi olla vuorovaikutuksessa. Nykypäivänä virtuaaliympäristöihin pääsee uppoamaan monin eri keinoin ja monille varmasti tutuin näistä on käyttämällä apunaan virtuaalitodellisuuslaseja. Virtuaalitodellisuus yhdistetään usein viihdeteollisuuden hyödyntämäksi teknologiksi, varsinkin erilaisten pelien osalta. Nykyään virtuaalitodellisuutta kehitetään ja hyödynnetään yhä kasvavissa määrin myös terveydenhuollon, teollisuuden ja koulutuksen tarpeisiin. Tässä tutkielmassa tarkastellaan millaista käyttöä virtuaalitodellisuudella on terveydenhuollon parissa, ja vielä tarkemmin millaisia käyttömahdollisuuksia se tarjoaa ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa. Tutkielmassa pyritään myös selvittämään, onko virtuaalitodellisuushoito tehokasta.

Asiasanat: virtuaalitodellisuus, ahdistuneisuushäiriöt, fobiat, VRET

ABSTRACT

Lehtinen, Onni

The use of virtual reality in anxiety disorders

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 27 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Riekkinen, Janne

Virtual reality is computer-generated three-dimensional picture or environment, that is interactive. Nowadays it is possible to immerse in virtual environments in multiple ways and probably the most familiar one for the consumer is the use of VR-headset. Virtual reality is often associated with the use of entertainment industry, especially games. Virtual reality is also currently being developed and exploited more and more for the benefits of healthcare, industry, and education. This thesis considers what kind of use does virtual reality have in healthcare and more closely what kind of use it offers in the treatment of anxiety disorders. The thesis also aims to find out whether virtual reality therapy is effective.

Keywords: virtual reality, anxiety disorders, phobias, VRET

SISÄLLYS

JOHDANTO	5
1 VIRTUAALITODELLISUUS	7
1.1 Virtuaalitodellisuuden määritelmä	7
1.2 Virtuaalitodellisuuden historia.....	8
1.3 Virtuaalitodellisuuslaitteisto	9
1.3.1 VR-lasit.....	9
1.3.2 CAVE.....	10
1.4 Virtuaalitodellisuuden haasteet.....	11
2 AHDISTUNEISUUSHÄIRIÖT	12
2.1 Fobiat	13
2.2 Julkisten paikkojen pelko	14
2.3 Sosiaalisten tilanteiden pelko.....	14
2.4 Traumaperäinen stressihäiriö	16
3 VIRTUAALITODELLISUUS AHDISTUNEISUUSHÄIRIÖIDEN HOIDOSSA.....	17
3.1 Altistusterapia	17
3.2 Virtuaalitodellisuus altistushoito	18
3.3 VRET ja julkisten paikkojen pelko	19
3.4 VRET ja sosiaalisten tilanteiden pelko.....	20
3.5 VRET ja traumaperäinen stressihäiriö	22
4 YHTEENVETO	24

JOHDANTO

Virtuaalitodellisuus on lähellä todellista läpimurtoaan. Muutaman viimevuoden aikana tuhannet kehittäjät ja harrastajat ovat käyttäneet lukemattomia tunteja tämän ohjelmointiin, suunnitteluun ja spekulointiin. Edullisten laitteistojärjestelmien, kuten Oculus Rift ja Samsung Gear VR ansiosta kuluttajat voivat kokea virtuaalitodellisuutta missä vaan.

Virtuaalitodellisuuden mahdollisuudet näyttävät loputtomilta: peleistä ja elokuvista arkkitehtuuriin, ja koulutuksesta ja urheilusta lääketieteeseen. (Parisi, 2015) Terveystieteiden tutkimus on jatkuvasti kehittyvä ala, joka mukauttaa uutta teknologiaa ja uusia tekniikoita tehokkaimman ja tarkoituksenmukaisimman hoidon tarjoamiseksi potilaille. Virtuaalitodellisuus mullistaa ajattelua ja toimintatapoja useilla eri terveydenhuollon sektoreilla. (Shaw & Ren, 2017) Useat lääketieteelliset organisaatiot ja teknologiaorganisaatiot kehittävät parhaillaan virtuaalitodellisuuden avulla ratkaisuja käyttäytymishäiriöiden, kuten autismin, Downin syndrooman, Alzheimerin taudin, ahdistuksen, fobioiden, sekä oppimisvaikeuksien hoitoon. (Guazzaroni, 2018)

Tässä tutkielmassa luodaan laaja kuvaus virtuaalitodellisuudesta ja ahdistuneisuushäiriöistä. Tavoitteena on myös kartoittaa, miten virtuaalitodellisuutta voidaan käyttää hyödyksi ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa ja selvittää onko se tehokasta. Tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat:

- Miten virtuaalitodellisuutta käytetään ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa?
- Onko virtuaalialtistushoito tehokasta?

Tutkielma on muodoltaan kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on tutustua aihepiiristä tehtyihin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen. Tutkielman lähteet ovat sähköisiä aineistoja, jotka ovat haettu käyttäen Jyväskylän Yliopiston JYKDOK-hakupalvelua, Google Scholaria sekä Googlen kirjat-hakukonetta. Lähdekirjallisuuden käytössä on panostettu sen tuoreuteen sekä laatuun.

Kirjallisuuskatsaus sisältää kolme osalukua. Ensimmäisessä osaluvussa käsitellään virtuaalitodellisuuden määritelmää, historiaa ja laitteistoa.

Lisäksi luvussa tarkastellaan virtuaalitodellisuuden nykypäivänä kohtaamia haasteita sekä ongelmia. Toinen osaluku käsittelee ahdistuneisuushäiriötä. Siinä tutustutaan ahdistuneisuushäiriöiden ja fobioiden luonteeseen yleisellä tasolla. Lisäksi siinä käsitellään spesifejä määrakohteisia pelkoja kuten, julkisten paikkojen pelkoa ja sosiaalisten tilanteiden pelkoa sekä PTSD-nimellä tunnettua ahdistuneisuushäiriötä. Kolmas osaluku alkaa kappaleilla altistusterapiasta sekä virtuaalialtistushoidosta. Lopuksi se nitoo yhteen kahta ensimmäistä osalukua tutustumalla tutkimuksiin, jotka käsittelevät virtuaalitodellisuuden käyttöä toisessa osakappaleessa esille nostetuissa ahdistuneisuushäiriöissä. Tutkielman viimeinen kappale on luonnollisesti yhteenveto, jossa havainnoidaan tutkielman tutkimuksia.

1 VIRTUAALITODELLISUUS

Tässä luvussa käsitellään virtuaalitodellisuuden määritelmää, historiaa, teknologiaa sekä sen kohtaamia haasteita.

1.1 Virtuaalitodellisuuden määritelmä

Virtuaalitodellisuus (Virtual Reality, VR) on historian saatossa määritelty kirjallisuudessa usealla eri tavalla. Määritelmien laaja kirjo johtunee siitä että, se on suhteellisen tuore käsite ja sille ei ole vielä vakiintunut yleistä määritelmää. Kielitoimiston sanakirjan (2019) mukaan virtuaalitodellisuuden määritelmä on: "tietokonesimulaation tuottamien aistimusten avulla luotu keinotekoinen ympäristö, keino-, lume-, tekotodellisuus."

Jerald jakaa kirjassaan (2015) käsitteen kahteen osaan. Termin "virtual" hän määrittelee olemukseksi tai vaikutukseksi, joka ei ole todellinen. Termin "reality" hän taas katsoo paikaksi tai ominaisuudeksi, joka on oikeasti olemassa ja koettavissa. Kirjassa koko termi määritellään tietokoneella luoduksi digitaaliseksi ympäristöksi, joka voidaan kokea ja olla vuorovaikutuksessa ikään kuin ympäristö olisi todellinen (Jerald, 2015, s. 9).

2.1.1 Shermanin ja Craigin neljä avaintekijää

Sherman ja Craig (2003) määrittelevät virtuaalitodellisuutta neljän avaintekijän kautta. Nämä avaintekijät ovat virtuaalimaailma, immersio, aistipalaute ja interaktiivisuus.

Virtuaalimaailma voi olla pelkästään sen kehittäjän mielessä samalla tavoin, kuten teatterinäytelmäkin käsikirjoittajan mielessä. Se on käsiteltävän median sisältöä, joka on mahdollista esitellä laajalle yleisölle. Merkillepantavaa on se, että virtuaalimaailma ei vaadi sen esittämistä VR-järjestelmässä ollakseen olemassa. (Sherman & Craig, 2003, s. 6).

Virtuaalitodellisuudessa immersioilla tarkoitetaan käyttäjän jonkin aistikokemuksen korvaamista tai muuttamista. Tarkemmin käsite määritellään tuntemuksena olla jonkin ympäristön sisällä. Se voi olla puhtaasti henkinen tila, jossa epäuskon kaikotessa syvennyttään täysin ympäröivään todellisuuteen. Immersio voi olla myös fyysinen, jolloin synteettiset ärsykkeet vaikuttavat kehon aistihin käytetyn teknologian avulla (Sherman & Craig, 2003, s. 9).

Aistipalautte on olennainen osa virtuaalitodellisuutta. VR-järjestelmä tuottaa käyttäjälleen suoran aistipalautteen hänen fyysisen asentonsa perusteella. Useimmissa järjestelmissä tämä tarkoittaa näkökentän muutosta kehon liikkeiden perusteella. On olemassa myös virtuaalitodellisuusjärjestelmiä, joissa on mahdollista kokea haptista eli kosketusperäistä palautetta. Jotta aistipalautteen tuottaminen on mahdollista, pitää järjestelmän seurata aiheutuvaa liikettä. Tyypillinen VR-järjestelmä seuraakin pään ja ainakin yhdessä kädessä olevan esineen tuottamaa liikehdintää. (Sherman & Craig, 2003, s. 10).

Jotta virtuaalitodellisuus saadaan näyttämään aidolta, sen tulee vastata käyttäjänsä toimintaan eli sen tulee olla vuorovaikutteista. Toinen välttämätön komponentti on interaktiivisuus. Interaktiivisuutta luo pitkälle jo tietokoneen lisääminen VR-järjestelmään. Tavallisissa tietokonepeleissä interaktiivisuus pelaajan ja tietokoneen välillä luodaan tekstipohjaisilla komennoilla, jotka syntyvät yleensä nappien painalluksina. VR-järjestelmä eroaa tästä reagoimalla nappien ja komentojen sijasta käyttäjän tuottamaan liikkeeseen (Sherman & Craig, 2003, s. 10, 11, 12).

1.2 Virtuaalitodellisuuden historia

Vuonna 1965 Ivan Edward Sutherland, jota pidetään tietokonegrafiikan kummisetänä, kirjoitti esseen, jossa hän kuvailee näkemystään futuristisesta näytöstä, jonka avulla käyttäjät voidaan upottaa tietokoneiden luomiin ympäristöihin. Kolme vuotta myöhemmin Sutherland loi yhden ensimmäisistä HMD-laitteista (head mounted display). HMD-laite on päähän kiinnitettävä väline, jossa on näyttö molemmille silmille. Niin kutsuttu Damocles Sword oli periskooppimainen kypärää muistuttava laite, joka näytti tietokoneohjelman kautta kolmiulotteista kuvaa. Se oli suunniteltu upottamaan katsoja visuaalisesti simuloituun 3D-ympäristöön. Siinä tietokoneella luodut kehysmallit lisäsivät näkymää todelliseen maailmaan, ja käyttäjä pystyi sijaintiaan muuttamalla katselemaan erilaisia näkymiä. (Steinicke, 2016)

1990-luvun alkupuolella virtuaalitodellisuus kiinnostus oli valtaisa. Kiinnostusta sysäsi liikkeelle muun muassa tieteiskirjallisuuteen perustuvat elokuvat kuten "The Lawnmower Man" vuodelta 1992. Näissä elokuvissa käytettiin erityisiä visuaalisia tehosteita, jotka yhdistettiin virtuaalitodellisuuteen. Alun perin VR-tekniikka ja sen sovellukset syntyivät kuitenkin viihdeteollisuuden

ulkopuolella. Yhdysvaltain ilmavoimat ja NASA rakensivat ensimmäiset VR-järjestelmät ensisijaisesti koulutus-, simulointi- ja tutkimuskäyttöön. (Steinicke, 2016, s. 6) Uraauurtavat yritykset, kuten brittiläinen W Industries (myöhemmin Virtuality Group Plc.) toivat VR-tekniikan suuren yleisön saataville VR-pelien muodossa 1990-luvulla. He tuottivat kaikki tyypilliseen VR-kokemukseen tarvittavat komponentit, kuten 3D-grafiikkajärjestelmät, sijainnin ja suunnan seurantalaitteet sekä käsineet, joiden avulla pystyttiin seurata käsien liikkeitä. The Virtuality Group Plc. oli yksi tunnetuimmista VR-viihteen valmistajista siihen aikaan. (Steinicke, 2016, s. 6) Suureksi ja kohtalokkaaksi ongelmaksi 1990-luvulla muodostui lopulta se, että kuluttajien odotukset virtuaalitodellisuudelle olivat vielä liian suuret. Kun käyttäjät upotettiin 1990-luvun VR-järjestelmään, he näkivät vain muutamia väritettyjä muotoja höystettynä alhaisella resoluutiolla ja kohtuuttomalla viiveellä. VR oli alkeellinen, hankala ja kallis. Näiden syiden seurauksena se ei missään vaiheessa päässyt murtautumaan laajasti kuluttajien olohuoneisiin ja lopulta mielenkiinto sen suhteen lopahti. Virtuaalitodellisuus julistettiin kuolleeksi. (Steinicke, 2016, s. 7)

2000-luvulla älypuhelimien synty ja kehitys siivitti virtuaalitodellisuuden uuteen lentoon. Se mahdollisti kevyiden ja käytännöllisten VR-laitteiden valmistuksen. Virtuaalitodellisuuteen käytettävä teknologia myös halpeni huomattavasti entisestä, joka edesauttoi sen kehitystä. (Steinicke, 2016, s. 7)

1.3 Virtuaalitodellisuuslaitteisto

VR-laitteistolla tarkoitetaan välineitä, jotka mahdollistavat virtuaalitodellisuuden uppoamisen eli immersion. Tässä kappaleessa esitellään laitteistoa, jota käytetään virtuaalitodellisuuden sovelluksissa.

1.3.1 VR-lasit

Kuluttajille ja suurelle yleisölle luultavasti tuttavallisim virtuaalitodellisuudessa käytettävä väline ovat virtuaalitodellisuuslasit. Ensimmäiset VR-lasit rakensi Ivan Sutherland vuonna 1968. Lasit näyttivät kolmiulotteista kuvaa yksinkertaisista viivoilla piirretyistä esineistä 40 asteen näkökentässä. (Sutherland, 1968) Nykypäivän virtuaalitodellisuuslasit muistuttavat ulkomuodoltaan etäisesti laskettelulaseja. Ne asetetaan päähän siten, että kummallakin silmällä on oma näyttönsä. Laseissa on seurantasensori, joka reagoi pään liikkeisiin muuntamalla lasien näyttämän grafiikan liikkeiden mukaisiksi. Tämä luo vaikutelman simuloitun maailman todellisuudesta. (Sherman & Craig, 2003)

Linowesin (2015) mukaan VR-lasit voidaan jakaa karkeasti kahteen kategoriaan, tietokoneeseen liitettäviin sekä älypuhelimeen liitettäviin lasihin. Tietokoneeseen liitettävät lasit (Desktop VR) ovat tarkoitettu tehokkaita laitteita varten, jotka tuottavat raskasta grafiikkaa. Tällaisia laitteita ovat muun muassa Windows PC, Linux, Mac tai pelikonsoli kuten PlayStation 4. Lasit ovat usein kiinnitettyinä tietokoneeseen johdolla. Tietokone pyörittää ohjelmaa ja lasit toimivat oheislaitteena. Esimerkki tällaisista lasista ovat Oculus rift VR-lasit. Muita markkinoilla olevia tietokoneeseen liitettäviä lasia ovat muun muassa HTC-vive sekä PlayStation VR. (Linowes, 2015)

Esimerkkinä älypuhelimeen liitettävistä lasista (Mobile VR) ovat Google Cardboard VR-lasit. Ne ovat hyvin pelkistetyt ja yksinkertaiset pahvista valmistetut lasit, joissa on kaksi linssiä sekä paikka älypuhelimelle. Laseista näkyy kaksinaista näkymää. Lasit seuraavat pään rotaatiota, mutta niissä ei ole paikannusseurantaa. (Linowes, 2015) Tämä tarkoittaa sitä, että lasien näkymä reagoi pään kiertoliikkeeseen, mutta liikuttaessa eteen, taakse tai sivuille ne eivät reagoi. Cardboardissa on myös ominaisuus, jossa painettaessa lasien sivussa olevasta napista voi tehdä valintoja sovelluksessa. Muita älypuhelimeen kiinnitettäviä lasia ovat muun muassa Samsung gear VR ja Zeiss VR one. (Linowes, 2015)

1.3.2 CAVE

Vuonna 1993 järjestettiin SIGGRAPH-tapahtuma, jossa Carolina Cruz-Neira ja Thomas A. Defanti lanseerasivat CAVE:n (cave automatic virtual environment). Se on useista seinistä ja lattiasta koostuva huone, joihin on kiinnitettyinä 3D-stereoskooppiset projektiot. (Steinicke, 2016, s. 6) Käytännössä CAVE toimii siten, että käyttäjä on huoneessa, jota ympäröivät useat eri näytöt. Nämä luovat virtuaalitilan ja sitä kautta käyttäjän eteen avautuu virtuaalinäkymä. Näyttöjen kuvat simuloituvat automaattisesti käyttäjän liikkeen perusteella. (Ohno & Kageyama, 2007).

1.4 Virtuaalitodellisuuden haasteet

Suurimmalle osalle VR-sovelluksista pidetään välttämättömänä ominaisuutena luoda käyttäjälle autenttinen läsnäolon tunne virtuaaliympäristössä. Tämä on osoittautunut erittäin haastavaksi ja sen takaamiseksi on voitettava useita teknisiä esteitä. Vielä muutama vuosi sitten VR:n suurimmat haasteet perustuivat yksinomaan parempien laitteistojärjestelmien kehittämiseen, etenkin seuranta-järjestelmien ja näyttölaitteiden saralla. Nämä haasteet ovat virtuaalitodellisuuden kehityksessä edelleen läsnä, ja esimerkiksi grafiikkanäytön tarkkuuden tulisi vastata ihmisen verkkokalvon resoluutiota riittävän nopeilla päivitysnopeuksilla ja pienellä viiveellä, jotta kohtaukset näyttävät ja muuttuvat samalla tavalla kuin todellisessa maailmassa. Lisäksi näkökentän on oltava riittävän leveä, ja valaistuksen sekä varjojen on oltava riittävän realistisia ylläpitämään uskottavan kohtauksen illuusio. (Steinicke, 2015)

Suureksi haasteeksi virtuaalitodellisuudessa on osoittautunut myös niin kutsuttu simulaattoripahoinvointi. Virtuaalitodellisuuslasit voivat aiheuttaa joillakin käyttäjillä lukuisia haitallisia oireita käytön yhteydessä tai sen jälkeen. Kyseiset oireet muistuttavat matkapahoinvointia ja ne voivat sisältää päänsärkyä, huimausta, pahoinvointia tai muuten epämiellyttävää oloa. Simulaattoripahoinvointi vaikuttaa negatiivisesti pelikokemukseen ja siitä saatavaan nautintoon. (Häkkinen, Vuori, Puhakka, 2002)

Vaikka täysin varmaa menetelmää ongelman poistamiseksi ei olla keksitty, voidaan virtuaalipahoinvoinnin syntyä selittää erilaisten teorioiden avulla. Vanhin ja laajimmin hyväksytty teoria on nimeltään aistien konfliktiteoria. Tämän teorian mukaan aistit, jotka antavat tietoa kehon liikkeistä ja suunnasta, aiheuttavat sellaisia havaintoristiriitoja, joita keho ei pysty käsittelemään luonnollisesti. On tutkittu, että etenkin taakse- tai sivuttaisliikkeessä tapahtuva liikuminen aiheuttaa vahvan konfliktin ja synnyttää pahoinvointia. (Steinicke, 2015)

Steinicken, 2016 mukaan nykyinen kuluttajille suunnattu VR-tekniikka on suhteellisen uutta, emmekä tiedä vielä paljon pitkäaikaisvaikutuksista, etenkin niiden kohdistuessa lapsiin. Suurin osa VR-lasien valmistajista asettaakin ikäraajat noin 12-vuotiaille. Silloin silmät ovat yleensä täysin kehittyneet, ja on järkevää, että sitä pienempiä lapsia ei altisteta silmien vielä kehittyessä. Tiedetään myös, että VR-lasien käyttö voi aiheuttaa silmien lähinäköisyyttä. (Steinicke, 2015) Simulaattoripahoinvointi aiheuttaa joissain tilanteissa häiriöitä käyttäjän suorituskykyyn. Esimerkiksi havainnointi, motoriikka ja tasapainoaisesti voivat kärsiä sen seurauksena. Heikentynyt suorituskyky voi luoda konkreettisen turvallisuusongelman, sillä sen jälkivaikutukset voivat vaikuttaa käyttäjän kykyyn kävellä ja ajaa autoa. (Häkkinen, ym. 2002)

2 AHDISTUNEISUUSHÄIRIÖT

Ahdistuneisuushäiriöt ovat psykiatrisia häiriöitä, joissa keskeisinä oireina tunnetaan ahdistuneisuus, jännittyneisyys ja pelko. Ahdistuneisuushäiriöillä tarkoitetaan yleisesti pitkään jatkunutta, tilanteeseen nähden liiallista ja selkeästi normaalia elämää haittaavaa ahdistusta. (Psykoterapiakeskus Vastaamo, 2017) Psykiatrian luokitus käsikirja, 2012 jakaa ahdistuneisuushäiriöt pelko-oireisiin eli foobisiin ahdistuneisuushäiriöihin sekä muihin ahdistuneisuushäiriöihin. Pelko-oireisille ahdistuneisuushäiriöille on ominaista tiettyjen, itsessään melko vaarattomien tilanteiden tai muiden ulkoisten tekijöiden aiheuttama ahdistuneisuus. Ahdistuneisuuden takia henkilö joko välttelee näitä ulkoisia tekijöitä tai tilanteita tai kokee voimakasta pelkoa ollessaan tekemisissä niiden parissa. Pelon aiheuttama ahdistuneisuus voi intensiteetiltään vaihdella lievistä epä-mukavuuden tunteesta kauhuun, riippuen yksilöstä. Huomio saattaa kohdistua yksittäisiin oireisiin, kuten pulssin kohoamiseen tai huimaukseen, mistä seuraa usein kuoleman sekä hallinnan menettämisen ja hulluksi tulemisen pelkoa. Tieto siitä, että muut ihmiset eivät pitäisi vastaavaa tilannetta vaarallisena tai uhkaavana, ei vähennä henkilön kokeman ahdistuksen määrää. Ajatus pelkoa herättävään tilanteeseen joutumisesta synnyttää useimmiten ennakoivaa ahdistusta. Masennus ja pelko-oireinen ahdistus esiintyvät usein yhdessä. (Psykiatrian luokitus käsikirja, 2012) Muissa ahdistuneisuushäiriöissä itse ahdistuneisuus luetaan pääoireeksi (Psykiatrian luokitus käsikirja, 2012.) Se ei rajoitu mihinkään ulkoiseen tilanteeseen, kuten pelko-oireisissa ahdistuneisuushäiriöissä, joissa ahdistuneisuuden laukaisee jokin tietty tilanne tai sen ajattelu. Tunnetuimpia muita ahdistuneisuushäiriöitä ovat paniikkihäiriö ja yleistynyt ahdistuneisuushäiriö eli ahdistusneuroosi. (Psykiatrian luokitus käsikirja, 2012) Tässä tutkielmassa syvennytään foobisiin pelko-oireisiin, sillä niistä on tehty VR:n saralla eniten tutkimusta. Tässä luvussa eritellään pelko-oireisten ahdistuneisuushäiriöiden muotoja.

2.1 Fobiat

Fobia (eng. phobia) juontuu kreikankielisestä sanasta phobos, joka tarkoittaa pelkoa, paniikkia ja kauhua. Pelko tunnetaan arkitiedossa usein fobian synonyminä, vaikka ne eroavat toisistaan käsitteinä merkittävästi. Pelko on elintärkeä evoluution luoma perintö, joka auttaa elävää organismia selviytymään ja välttämään siihen kohdistuvia uhkia. Se on tunne, joka syntyy läsnäolevan tai lähestyvän vaaran kohdatessa. Ilman sitä vain harvat selviäisivät pitkään luonnollisissa olosuhteissa. Pelko parantaa yksilön suorituskykyä vaaratilanteissa ja saa toimimaan hyvin stressin alaisuudessa. Pelko voi olla hyödyllisen ominaisuuden lisäksi myös nautinnollista. Monet harrastavat aktiivisesti pelkoa herättäviä aktiviteetteja ja lajeja, kuten härkätaistelua, kilvanajoa ja vuorikiipeilyä. (Marks, 1987)

Taimisen mukaan, 2019 fobia pitää sisällään korostunutta ja suhteetonta pelkoa jotain sinällään mahdollista, mutta epätodennäköistä uhkaa kohtaan. Esimerkkinä tällaisista uhista voivat olla hissien jumittuminen kerrosten välille tai henkilön joutuminen lento-onnettomuuteen. Fobiaan liittyy joskus myös pelko itsehallinnan menettämisestä joissakin tilanteissa. Fobian diagnosoimiseksi on oleellista, että pelko on selvästi kohtuuton, sen aiheuttama ahdistus on voimakasta, ja että pelko johtaa käyttäytymiseen, jossa herää voimakas halu vältellä pelon kohdetta. Lisäksi diagnoosi edellyttää pelon aiheuttaman ahdistuksen seurauksena laskenutta toimintakykyä ja jatkuvasti aiheutuvaa kärsimystä. (Taiminen, 2019) Fobia ja määräkohteinen pelko luetaan synonyymeiksi suomenkielisessä tautiluokituksessa (Taiminen, 2019). Määräkohteisia pelkoja on olemassa lukuisia ja niitä on muun muassa agorafobia eli julkisten paikkojen pelko, akrofobia eli korkeiden paikkojen kammo ja klaustrofobia eli ahtaan paikan kammo (Psykiatrian luokituskäsikirja, 2012).

Fobiat ovat Taimisen, 2019 mukaan väestössä varsin yleisiä. National comorbidity survey- nimisessä yhdysvaltalais tutkimuksessa todettiin, että fobiasista kärsii elämänsä aikana 11% väestöstä. Yleisimpiä määräkohteisia pelkoja tässä tutkimuksessa olivat eläimet (5,7 %), korkeat paikat (5,3 %), veri ja injektiot (4,5 %), suljetut paikat (4,2 %), vesi ja hukkuminen (3,4 %) ja myrsky (2,9 %). Merkillepantavaa on, että jopa 75% tapauksista fobiapotilaat kärsivät useammasta kuin yhdestä määräkohteisesta pelosta. Mitä useampia määräkohteisia pelkoja henkilöllä on, sitä todennäköisempiä ovat myös muut samanaikaiset mielenterveysongelmat. (Taiminen, 2019) Fobiat kasaantuvat tyypillisesti suvuittain. Aiheen tiimoilta tehtyjen tutkimusten mukaan fobian periytyminen on vaihdellut 25-45%:iin. Erityisesti veri-injektio-vammafobialla ja eläinfobialla on todettu suuri perinnöllinen alttius. (Taiminen, 2019)

2.2 Julkisten paikkojen pelko

Myös agorafobiana ja torikauhuna tunnettu häiriö sisältää pelon aukeita paikkoja, väkijoukossa liikkumista tai muuten sellaista paikkaa kohtaan, josta nopea poispääsy on hankalaa. Tämä aiheuttaa ahdistuneisuutta ja välttämiskäyttäytymistä ja on pakko-oireisista häiriöistä eniten toimintakykyä rajoittava. Jotkut agorafobiasta kärsivät potilaat eivät voi poistua lainkaan kotinsa ulkopuolelle. Monilla ilmenee kauhun tunteita julkisella paikalla yksin jäämisen ja pyörtymisen pelkoon. Yleisiä fyysisiä oireita ovat muun muassa kohonnut pulssi, hikoilu, vapina ja suun kuivuminen. Psykkisiä oireita voivat olla taas huimaus, epätoellinen olo ja sekoamisen- tai kuolemanpelko. Agorafobiasta kärsivät useimmissa tapauksissa naiset ja oireet alkavat yleensä varhaisaikuisuudessa. (Psykiaatrian luokituskäsikirja, 2012)

Agorafobian esiintyvyyttä Suomessa on selvitetty Terveys 2000 - tutkimuksessa. Tutkimuksesta kävi selville, että naisilla esiintyvyydset olivat kaksinkertaisia miehiin verrattuna. Sen mukaan esiintyvyys oli myös selvästi korkeinta nuorilla aikuisilla ja varhaisessa keski-ikässä. Agorafobia muistuttaa pelon riskitekijöiden ja sairausmekanismiensa takia hyvin paljon paniikkihäiriötä. (Isometsä, 2019) Paniikkihäiriössä esiintyy ennalta odottamattomia ja uusiutuvia epämiellyttävän olon tai pelon jaksoja, joihin liittyy somaattisia oireita kuten hengenahdistusta ja sydämentykytystä sekä kognitiivisia oireita kuten kuoleman- ja itsensä hallinnan menettämisen pelkoa (American Psychiatric Association 1994).

Isometsän, 2019 mukaan agorafobiaa koskeva tutkimus keskittyy pitkälti sen potilasryhmän tutkimiseen, jolla sitä esiintyy paniikkihäiriön yhteydessä. Tämä on myös juuri se potilasryhmä, joka hakee eniten terveystaloukselta hoitoa ahdistuneisuushäiriönsä. Heidän hoidossaan yhdistellään psykoterapeuttisia hoitomuotoja ja lääkehoitoa, kuten monissa muissakin ahdistuneisuushäiriöissä. (Isometsä, 2019)

2.3 Sosiaalisten tilanteiden pelko

Sosiaaliset tilanteet herättävät ihmisissä usein lievää ohimenevää ahdistuneisuutta, varsinkin jos ympäröivien läsnäolijoiden suhtautuminen saattaa olla arvioivaa tai kriittistä. Monilla nuorilla ja varhaisaikuisilla ujous on osa persoonallisuutta, joka usein lievittyy sosiaalisten taitojen ja elämäkokemuksen kasvaessa. Lievä sosiaalinen ahdistuneisuus, ujous tai arkuus ovat siis täysin normaaleita piirteitä. Tavallinen ajoittainen sosiaalisten tilanteiden jännittäminen muuttuu mielenterveyden häiriöksi, mikäli siihen liittyvä ahdistuneisuus on luonteeltaan toistuvaa, intensiivistä ja suhteettoman voimakasta. (Isometsä, 2019)

Sosiaalisten tilanteiden pelko eli sosiaalinen fobia määritellään voimakkaaksi peloksi tulla nolatuksi, nöyryytetyksi tai joutua ihmisten tarkastelun kohteeksi sosiaalisessa tilanteessa. Yksilö pelkää, että hänen käyttöksensä on jollakin tavalla tilanteeseen epäsoviva ja joutuu siitä syystä häpeälliseen vuorovaikutustilanteeseen. Tällainen häiriö aiheuttaa yksilölle merkittävää kärsimystä ja toimintakyvyn laskua (American Psychiatric Association, 1994). Nykyiset tutkimukset osoittavat, että sosiaalisen fobian korkeimmat esiintyvyyshuippumat näyttäytyvät myöhäisestä lapsuudesta varhaiseen aikuisuuteen ikävuosien 10-20 välillä. (Ranta, La Greca, Garcia-Lopez, Marttunen, 2015) Yleisimpiä sosiaalisesta fobiasta johtuvia somaattisia eli elimellisiä oireita ovat punastuminen, hikoilu, vapina, sydämentykytys, vatsatuntemukset, suun kuivuminen sekä puheen lamautuminen. (Isometsä, 2019) Vaikka sosiaalisten tilanteiden pelkoa kutsutaan myös sosiaaliseksi fobiaksi, se eroaa määräkohteisesta pelosta pelkoon liittyvien ajatusten perusteella. Sosiaalisesta fobiasta kärsivä pelkää esimerkiksi ravintolassa syömistä, koska pelkää nolaavansa itsensä muiden asiakkaiden silmissä. Määräkohteisesta pelosta kärsivä taas pelkää ravintolassa syömistä, koska pelkää tukehtuvansa syömäänsä ruokaan. (Heikkinen, 2019)

Tavallisimpia tilanteita, joissa sosiaalinen fobia näyttäytyy ovat erilaiset työ- ja vapaa-aikaan liittyvät ruokailu- ja kahittelutilanteet, esimiesten tapaminen, työelämän esiintymistilanteet, vieraiden tapaminen ja tilanteet, jossa henkilö tekee jotain muiden katsellessa tätä, esimerkiksi kirjoittaa. Häiriölle on tyypillistä, ettei oireita esiinny yleensä läheisten, eikä täysin ventovieraiden kanssa seurassa. Pelko kohdistuu yleisimmin puhetilanteisiin tuttavien kanssa, jotka eivät ole täysin läheisiä ja luotettuja. (Isometsä, 2019)

Isometsän, 2019 mukaan psykoanalyttiset teoriat ovat eri aikakausina pyrkineet korostamaan eri tekijöiden merkitystä sosiaalisen fobian synnyssä. Myöhemmät teoriat näkevät kuitenkin sosiaalisten tilanteiden pelon kehittymisessä keskeisenä kolme seikkaa: Persoonallisuuden rakenteelliset häiriöt, minuuden kokemukseen liittyvän hajoamisen uhka sekä erityisesti häpeäntunteet. Sosiaalisten pelkojen taustalla on nähty usein liian varhaiset tai liian suuret häpeäkokemukset, jotka ovat mahdollisesti toistuneet ihmisen kehityskaaren haavoittuvaisissa vaiheissa, ja sitä kautta johtanut voimakkaaseen alttiuteen äärimmäisiin häpeäkokemuksiin myös vanhemmalla iällä. Sosiaalisesta fobiasta kärsivien lähisukulaisilla on todettu esiintyvän sosiaalista fobiaa tai korostunutta ujoutta enemmän kuin kantaväestöllä. Se on luonteeltaan siis familiaalista eli periytyvää. (Isometsä, 2019)

Sosiaalisen fobian hoidossa on yhdistelty menestyksekkäästi sekä psykoterapeuttista hoitoa, että lääkehoitoa. Paras näyttö psykoterapeuttisten menetelmien tehosta on kognitiivisilla ja behavioraalisilla hoitomuodoilla. Kognitiivinen psykoterapia alkaa usein potilaan ongelman kartoituksella. Ensiaskeleina pyritään tunnistamaan pelkoon liittyviä automaattisia ajatusmalleja, jotka korostavat potilaan kokemaa ahdistusta. Hoidon jatkuessa kyseisiä vääristyneitä ajatusmalleja pyritään korjaamaan realistisemmiksi, mikä vähentää niiden pelottavuutta. Altistuminen pelottaville tilanteille on hoidon kannalta tärkeää.

Terapiassa voidaan harjoitella selviytymistä sosiaalisissa tilanteissa ja palautteen sekä uusien toimintatapojen kautta koettu pelko voidaan oppia pois. (Iso-metsä, 2019)

2.4 Traumaperäinen stressihäiriö

Psykiatrian luokituskäsikirjassa traumaperäinen stressihäiriö (eng. post-traumatic stress disorder, PTSD) määritellään seuraavasti: "Häiriö kehittyy viivästyneenä tai pitkittyneenä vasteena rasittavaan (lyhyt- tai pitkäkestoiseen), poikkeuksellisen uhkaavaan tai tuhoisaan tapahtumaan tai tilanteeseen, joka todennäköisesti aiheuttaisi voimakasta ahdistuneisuutta melkein kenessä tahansa." Esimerkkejä tämän kaltaisista tapahtumista ovat luonnonkatastrofit, ihmisen aiheuttamat tuhot, sota, onnettomuudet, väkivaltaisen kuoleman todistaminen, kidutus, raiskaus, terrorismi tai jokin muu rikos. Häiriö ilmenee tapahtuman jälkeiseen traumaan liittyvinä takaumina ja painajaisina, tunteiden ja huomiokyvyn lamautumisenä, mielenkiinnon kadottamisena, eristäytymisenä ja traumasta muistuttavien asioiden välttelemisenä. Joissakin tapauksissa traumasta muistuttavat tilanteet voivat laukaista äkillisiä pelkoja, paniikkioireita ja vihamielisyyttä. Näihin oireisiin liittyy usein masennusta, ahdistusta sekä itsemurha-ajatuksia. Lisääntynyt päihteiden käyttö voi osaltaan mutkistaa tilannetta. (Psykiatrian luokituskäsikirja, 2012)

1980-luvulla tehdyssä yhdysvaltalais tutkimuksessa PTSD:n esiintyvyys väestössä arvioitiin 1-3%:ksi. Naisilla esiintyvyys oli kaksinkertainen miehiin verrattuna, ja tämä selittyi suureksi osaksi sillä, että naiset kokevat seksuaalista väkivaltaa miehiä enemmän. Yhdysvalloissa miehillä yleisin traumaan liittyvä tapahtuma ovat sotakokemukset ja väkivaltaisen tilanteen silminnäkijänä olominen. Väestöt, jotka ovat käyneet läpi lukuisia voimakkaita traumaattisia tapahtumia kuten pakolaisuutta, sotaa, luonnonkatastrofeja ja poliittista vainoa omaavat luonnollisesti suuremman esiintymän häiriön saralla. Esimerkiksi turvapaikan hakijoilla ja pakolaisilla on runsaasti traumaattisia kokemuksia ja heillä esiintyvyys on useiden kansainvälisten tutkimusten perusteella 11-56% luokkaa. Erään Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan jopa puolet maahanmuuttajataustaisista henkilöistä on todistanut väkivaltaisen kuoleman. (Henriksson & Lönnqvist, 2019)

3 VIRTUAALITODELLISUUS AHDISTUNEISUUS- HÄIRIÖIDEN HOIDOSSA

Tässä tutkielman luvussa tarkastellaan virtuaalitodellisuutta ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa. Tarkemmin luvussa käsitellään perinteistä altistushoitoa, virtuaalitodellisuus altistushoitoa eli VRET :ä ja lopuksi käydään läpi tutkimuksia, joita on tehty VRET :n saralla kohdistuen ahdistuneisuushäiriöihin.

3.1 Altistusterapia

Alistusterapiassa henkilö saatetaan asteittain, turvallisissa olosuhteissa kohtaamaan pelkonsa aiheuttajan. Altistushoidon tarkoituksena on muuttaa määräkohteisesta pelosta kärsivän käyttäytymistä pelkotilanteissa. (Psykoterapiakeskus Vastaamo, 2017) Psykoterapiakeskus Vastaamon mukaan, suora altistaminen pelolle on tehokkain yksittäinen hoitokeino määräkohteisten pelkojen hoidossa. Richard, 2011 on samoilla linjoilla ja painottaa, ettei ole epäilystäkään siitä, että altistusterapia ei olisi sen monilla variaatioilla tämän hetken tehokkain hoitomenetelmä, jota on mahdollista saada psykologien vastaanotoilla ympäri maailman. Siitä huolimatta monet muut hoitomuodot ovat suositumpia ahdistuneisuuden hoidossa, vaikka omaavat pienemmän näytön empiirisen tutkimuksen kentällä. (Richard, Lauterbach, 2006) Terminä altistumisella tarkoitetaan altistumista laajasti jonkinlaiselle pelätylle ärsykkeelle, esimerkiksi koiralle, hämähäkille tai ukkoselle. Henkilön reaktiot näihin erilaisiin ärsykkeisiin voivat vaihdella lievästä ahdistuksesta täysimittaiseen paniikkiin. Altistusterapiassa oppiminen tapahtuu todellisen uhan puuttuessa, vaikka aivot antavatkin tilanteeseen nähden todenmukaisen reagoinnin. (Richard, ym. 2011) Foan ja Kozakin, 1986 laatiman tunneprosessiteorian mukaan onnistunut altistusterapia

johtaa uusiin ja neutraaleimpiin muistirakenteisiin, jotka syrjäyttävät vanhat ahdistavat muistot. (Krijin, Emmelkamp, Olfsson, Biemond, 2004)

3.2 Virtuaalitodellisuus altistushoito

Virtuaalitodellisuus altistushoito (eng. Virtual Reality Exposure Treatment, VRET) on behavioraalisen hoitomuodon muunneltu versio, jossa altistus tapahtuu hyödyntäen virtuaalitodellisuutta. Virtuaalitodellisuus yhdistää reaaliaikaiset tietokonegrafiikat, kehon liikkeiden seurantalaitteet, visuaaliset näytöt sekä aistisensorit luoden potilaalle virtuaaliympäristön. (Krijin, ym. 2004) VRET voisi olla toimiva vaihtoehto altistumiselle reaali maailmassa. Mikäli virtuaaliympäristö voi saada aikaan pelon ja aktivoida ahdistusta herättävän pelkorakenteen, se voi toimia vaihtoehtoisena toimintatilana altistumisen aiheuttamiseksi. (Krijin, ym. 2004)

Vuonna 1992 tehtiin ensimmäiset kokeet VRET:n saralla, vaikka VR-tekniikka oli vielä kovin alkeellista. Myöhemmin VRET:n tehokkuutta arvioiden tutkimusten määrä on kasvanut nopeasti tietotekniikan edistymisen siivittämänä. Suurin osa näistä tutkimuksista on keskittynyt juuri ahdistuneisuushäiriöihin, vaikka niitä on tehty myös muun muassa syömishäiriöistä, riippuvuuksista, kivunhallinnasta ja kuntouksesta. (Krijin, ym. 2004)

Pääsääntöisesti virtuaalitodellisuusaltistushoidon yhteydessä käytetään joko päähän kiinnitettävää näyttöä (HMD) tai CAVE-tilaa. CAVE on projektiioon perustuva VR-järjestelmä, jossa potilasta ja terapeuttia ympäröi neljästä kuuteen stereoskooppista tietokoneella luotua kuvaa. Potilas käyttää laseja, jotka valaisevat ja tummuvat näytön kuvien tahdittamana. Potilasta seurataan myös sähkömagneettisella seurantajärjestelmällä, joka kiinnittyy anturein potilaan laseihin. Potilas voi liikkua vapaasti CAVE-tilassa.

HDM-järjestelmässä potilas seisoo tai istuu huoneessa lasit päässään ja kaiuttimet korvillaan. Potilaan näkemä on täysin tietokoneen luomaa, eikä havaitse enää reaali maailmaa. Laseihin kiinnitetty anturi ja seurantalaite antavat potilaan näkemän virtuaali maailmasta muuttua synkronoidusti hänen päänsä liikkeiden mukaisesti. HDM-laite on kytketty terapeutin käyttämään tietokoneeseen, josta hän pystyy vaikuttamaan potilaan näkemään. Hän näkee mitä potilas tarkastelee, mikä hänen sijaintinsa on ja voi tarvittaessa liikutella potilasta. Virtuaali maailmaan immersion tunteen lisäämiseksi käytetään usein visuaalisten ja kuulon ärsykkeiden lisäksi tuntevia ärsykeitä. Esimerkiksi korkean paikan kammoiselle voidaan antaa kaide, josta pitää kiinni tai lentopelkoisen tuoliin lisätään värähtelyä lentoonlähden ajaksi. (Krijin, ym. 2004)

VRET perustuu oletukseen siitä, että ihminen tuntee olevansa läsnä virtuaaliympäristössä. Läsnäolo määritellään psykologiseksi tilaksi tai subjektiiviseksi havainnoksi, jossa osa tai kaikki yksilön havainnoista on mahdollistettu ihmisen luomalla teknologialla. Läsnäoloa voidaan mitata objektiivisin tai sub-

jektiivisin keinoin. Objektiivisia toimenpiteitä ovat kehon asennon ja sykkeen mittaaminen ja subjektiivisia taas erilaiset kyselylomakkeet. Yksilölliset erot voivat hillitä läsnäoloa. (Krijin, ym. 2004)

VRET suoritetaan kuten mikä tahansa muukin luokiteltu altistusterapia. Potilaat altistuvat niille ärsykeille, jotka aiheuttavat heissä pelkoa. Jotta potilaille annettu hoito on asteittaista sekä optimaalista, heidän on arvioitava ahdistustaan säännöllisesti altistusistunnon aikana. Yleensä potilaita ohjataan hoidon aikana altistamaan ahdistusta herättävät tunteet asteittain. Kun ahdistus on laskenut, rohkaistaan potilasta ottamaan seuraava askel, esimerkiksi kiipeämään kerros ylöspäin tai liikkumaan lähemmäs hämähäkkiä. (Krijin, ym. 2004)

3.3 VRET ja julkisten paikkojen pelko

North ja muut, 1996 julkaisivat tutkimuksen, jossa virtuaalitodellisuusaltistushoitoa saanutta kontrolliryhmää verrattiin hoitamattomaan kontrolliryhmään. Tutkimus oli yksi ensimmäisistä tämän aihepiirin saralla. Tutkimuksessa käytettiin opiskelijoita ja heidät valittiin agorafobia-kyselylomakkeen avulla. Kaikkiaan 60 perustutkintoa suorittavaa opiskelijaa sitoutui vapaaehtoisesti osallistumaan tutkimukseen ja heidät määrättiin satunnaisesti joko VRET- tai odotusryhmään. VRET-ryhmän osallistujat altistettiin vähitellen kahdeksalle virtuaaliselle kohtaaukselle, joiden pituus oli 15 minuuttia. Näissä kohtaauksissa näkyivät parvekkeita, tyhjä huone, pimeä lato, pimeä lato, jossa on musta kissa, katettu silta, hissi, kanjoni ja kuumailmapalloja. Jälkihoidossa VRET-ryhmän tulokset paranivat huomattavasti verrattuna ei-hoidolliseen kontrolliryhmään.

Botella ja muut, 2007 vertailivat tutkimuksessaan virtuaalitodellisuusaltistushoidon tehokkuutta perinteiseen altistushoitoon ja odotusryhmään nähden agorafobian ja paniikkihäiriön hoidossa. Tutkimukseen osallistui 37 henkilöä. Hoito-ohjelma kesti yhdeksän viikkoa, johon kuului lisäksi esi- ja jälkimenetellyt sekä 12 kuukauden seurantajakso. Osallistujien keski-ikä 34,7 vuotta ja heistä suurin osa oli miehiä (70,3%). Suurimmalla osalla osallistujista (82,9%) oli diagnosoitu paniikkihäiriö ja agorafobia. Tutkimukseen osallistui yhdeksän terapeuttia. He olivat kaikki psykologeja, joista viisi oli tohtoreita ja neljä tohtoriopiskelijoita.

Tutkimuksessa käytettyä laitteistoa olivat osallistujilla päähän asetettavat V6-virtuaalitodellisuuslasit, v6-kuulokkeet, InterTrax 2 seurantalaite ja navigointiin sekä vuorovaikutukseen käytettävä hiiri. Psykologin käyttämä laitteisto oli 17 tuumainen monitori, jolta hän seurasi osallistujan näkemää, kuulokkeet sekä näppäimistö vuorovaikutukseen. Käytetty VR-ohjelma oli nimeltään Panic-Agoraphobia, ja se sisälsi kuusi virtuaaliympäristöä: harjoittelutilan, talon, metron, bussin, ostoskeskuksen ja tunnelin. Jokaisessa skenaariossa altistuminen ulkoisille ja havainnollisille ärsykeille voitiin suorittaa samanaikaisesti. Kunkin skenaarion vaikeustaso voitiin määritellä ja sitä pystyttiin nostamaan tarvittaessa. Esimerkiksi läsnäolevien ihmisten lukumäärää pystyi kasvatta-

maan, matkoja pidentämään ja lisäämään vaikeuksia, kuten luottokortin ongelmat ostoskeskuksessa tai hissien pysähtyminen kerrosten välille. Osallistujat pystyivät kokemaan virtuaaliympäristön lisäksi myös simuloitun sydämentykytyksen ja hengitysvaikeudet sekä tunnelinäön, näön hämärtyminen ja kaksoisnäön kolmella eri intensiteettitasolla. Nämä oireet mukailevat paniikkihäiriön aiheuttamia somaattisia oireita, joita pelkkä VR ei välttämättä saa aikaiseksi.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, ettei virtuaalisella ja tavallisella altistumisella ilmennyt merkittäviä eroja. Tutkimustulokset myös osoittivat, että ne säilyivät ennallaan tai jopa paranivat 12 kuukauden seurantajaksolla. Molemmat altistusmuodot olivat merkittävästi tehokkaampia, kuin odotuslistan hoitamatta jättäminen. Osallistujat suhtautuivat hyvin niin virtuaaliseen kuin tavalliseenkin altistamiseen ja esimerkiksi virtuaalipahoinvointi ei tuottanut suurempia ongelmia tutkimuksen edetessä. Tutkijoiden mukaan tutkimuksen pieni otoskoko on otettava huomioon tuloksia tarkastellessa, mutta siitä huolimatta esittävät VRET:n soveltuvan hyvin agorafobian ja paniikkihäiriön hoitoon.

3.4 VRET ja sosiaalisten tilanteiden pelko

Ahdistusta herättäviä virtuaaliympäristöjä on kehitetty hoitomuodoksi henkilöille, jotka kärsivät julkisen puhumisen aiheuttamasta ahdistuksesta. (Krijn, ym. 2004) Pertaubin, Slaterin ja Bakerin tekemässä tutkimuksessa vuonna 2002, 40 osallistujan piti antaa viiden minuutin esitelmä neutraalille, positiiviselle tai negatiiviselle yleisölle, joka koostui kahdeksasta avattarista eli virtuaalisista ihmisistä. Tämä tutkimus vahvisti, että kaikki kolme virtuaaliympäristöä aiheuttavat ahdistusta osallistujilla, joilla oli korkeammat pisteet julkisen puhumisen itsevarmuutta mittaavassa esitestissä (Personal Report of Confidence as a Public Speaker, PRCS) Lisäksi riippumatta PRCS-pistemäärästään esitestissä osallistujat kokivat ahdistusta puhuessaan negatiivisen virtuaalisen yleisön kanssa.

Anderson ja muut, 2013 tekivät ensimmäisen satunnaistetun tutkimuksen, jossa verrataan virtuaalialtistushoitoa in vivo-menetelmään sosiaalisten tilanteiden pelon hoidossa. Tutkimuksen osallistujiksi valittiin 97 henkilöä, joiden pääasiallinen diagnoosi oli sosiaalinen fobia, ja he tunnustivat julkisen puhumisen heidän ensisijaiseksi pelokseen. Tutkimusryhmän keski-ikä oli 39-vuotta ja suurin osa heistä oli naisia. Ryhmä rekrytoitiin yhteisöstä, jossa etninen diversiteetti oli laaja-alaista. Osallistujat jaettiin satunnaisesti virtuaalialtistusryhmään, altistushoitoryhmään tai odotusryhmään. Kukin ryhmä suoritti kahdeksan is-

tuntoa. Ennen tutkimusta ja sen jälkeen osallistujat suorittivat standardoidut itsearviomittaukset ja suorittivat 12 kuukauden seuranta-ajan.

Tutkimuksen virtuaalialtistusosuudessa käytettiin virtuaaliympäristöjä, joissa osallistujien tuli pitää puhe. Virtuaaliympäristöihin sisältyi virtuaalinen kokoushuone (noin viisi yleisön jäsentä), virtuaalinen luokkahuone (35 yleisön jäsentä) ja virtuaalinen auditorio (100 yleisön jäsentä). Hoitotilanteen vastuuterapeutit pystyivät manipuloimaan yleisön reaktioita monin tavoin. Yleisö saattoi vaikuttaa kiinnostuneelta, kyllästyneeltä, tukevalta, vihamieliseltä tai hajamieliseltä. Virtuaaliyleisön jäsenet pystyivät myös esittämään kysymyksiä, joko automaattisesti, kuten ”voisitko selittää uudelleen” tai sitten räätälöitynä terapeutin omaa ääntä käyttäen. Virtuaaliympäristöjä manipuloitiin osallistujien pelkohierarkian mukaan, ja osallistujat altistettiin jokaiselle hierarkian kohteelle, kunnes heidän pelkonsa laski.

Tuloksista selvisi, että odotusryhmään verrattuna aktiivisen hoidon loppuun suorittaminen paransi mittaustuloksia kaikilla paitsi yhdellä osa-alueella. Tämä osa-alue oli puheen pituus altistusryhmällä ja itsearvio pelosta kohdistuen negatiiviseen arviointiin virtuaalialtistusryhmällä. 12 kuukauden seurannassa molempiin altistushoitoihin osallistuneissa havaittiin merkittävää kehitystä alkukyselyyn verrattuna. Tutkijat pitävät virtuaalialtistushoitoa tehokkaana hoitomuotona sosiaalisessa fobiassa. He myös painottavat sen olevan yhtä tehokas kuin tavallinen altistushoito.

Lindner ja muut (2019) tarkastelevat virtuaalialtistushoidon tehokkuutta julkisen puhumisen pelkoa (Public Speaking Anxiety, PSA) koskevassa tutkimuksessa. Tarkemmin tutkimuksessa vertailtiin terapeutin johdolla tapahtunutta virtuaalialtistusta, itsehoitona tehtyä virtuaalialtistusta sekä in-vivo hoitoa. Hoito-ohjelma kehitettiin kyseistä tutkimusta varten. Se perustuu PSA:n käsitteellistämiseen noidankehänä, joka syntyy korostuneen itsehuomion seurauksena, ja joka johtaa välttämisen- ja turvallisuuskäyttäytymiseen ja sitä seuraavaan heikkoon suoritukseen puhetilanteessa. Siinä korostettiin ehkäisevän oppimisen edistämistä kieltämällä katastrofaaliset uskomukset altistumisen avulla.

Terapeutin ohjaamassa altistushoidossa osallistujien kolmen tunnin istunto alkoi 15 minuutin alustavalla koulutuksella ja johdatuksella tutkimukseen, jota seurasi noin kahdeksan altistumisharjoitusta eri tasoisine vaikeusasteineen. Jokainen harjoitus alkoi terapeutin ohjeistuksella, jossa hän lietsoi jännittävää tilannetta osallistujalle. Tämän jälkeen osallistuja laitto VR-headsetin päähänsä ja suoritti harjoitteen, joka äänitettiin nauhalle. Tämän jälkeen osallistuja arvioi esityksen yhdessä terapeutin kanssa ja kuunteli äänitteen myös itse silmät suljettuna kuvitellen itsensä kolmannessa persoonassa virtuaalimaailman esitystilanteessa. Tämä siksi, koska aiemmin on tutkittu äänipalautteen vähentävän puhetilanteessa aiheutuvaa itsehuomiota. Äänitteen kuuntelua seurasi jälleen kerran esityksen arvioiminen. Istunnon viimeiset 15 minuuttia tehtiin yhteenvetoa ja valmistauduttiin in-vivo altistumiseen.

Terapeutin johtamassa altistuksessa käytettyä laitteistoa ja teknologiaa olivat Samsung Gear VR-headset, joka toimi Samsung Galaxy Note 4-älypuhelimien kautta. Käytetty sovellus oli sekä Google Playsta, että App Sto-

resta saatavilla oleva VirtualSpeech. PSA-skenaarioita oli tutkimuksessa kolme kappaletta ja ne olivat kokoushuone pienellä yleisöllä, häätjuhla keskisuurella yleisöllä sekä täysi auditorio. Tarkkaa VR:ssä vietettyä aikaa ei ole tiedossa, mutta lähimmät arviot osuvat 20-30 minuuttiin per istunto.

Tutkimuksen itsenäisiä osallistujia ohjeistettiin toimimaan verkon kautta. Heille postitettiin yksinkertaiset Google Cardboard VR-lasit ja heitä kehoitettiin lataamaan tarvittavat sovellukset ja tiedotettiin muutenkin tutkimuksen aikataulusta sekä etenemisestä. Kotona tapahtuvan altistumisen suunniteltiin olemaan mahdollisimman samanlainen kuin terapeutin johtamana. Osallistujat kirjasiivat tuloksiaan itsearviointikaavakkeeseen jokaisen harjoitteen jälkeen.

Noin viikon kuluttua molemmista virtuaalialtistushoidoista, osallistujille avattiin pääsy neliosaiseen verkko-ohjelmaan, jonka tarkoituksena oli edistää siirtymistä in-vivo altistukseen. Verkko-ohjelman moduulit sisälsivät ohjeet suunnitella ja toteuttaa arviolta kaksi in-vivo altistusharjoitusta viikossa. Esimerkkejä näistä harjoituksista olivat omien kokouksien järjestäminen, esityksien pitäminen yleisölle ja puhelujen teeskenteleminen ihmisten edessä, vaikka bussissa tai junassa. Terapeutit tukivat tätä vaihetta viestein ja vastaamalla osallistujien kysymyksiin pyydettäessä puhelimitse.

Tuloksista selvisi, että vertailtaessa terapeutin johdossa olleiden ryhmää ja itsenäistä ryhmää, ei tuloksissa esiintynyt kuuden ja kahdentoista kuukauden seurannan jälkeen merkittäviä eroja. Tutkijoiden johtopäätöksenä oli, että kuluttajille tarjolla olevien edullisten VR-laitteiden käyttö tehokkaan PSA-altistusterapian toteuttamiseksi on mahdollista. Tämä pätee niin terapeutin johtamaan hoitoon kuin itsetehtyynkin hoitoon.

3.5 VRET ja traumaperäinen stressihäiriö

Rothbaum ja muut (1999) sekä Rothbaum, Hodges, Ready ja Alacron (2001) julkaisivat VRET-hoitoon perustuvan tapaustutkimuksen ja kliinisen tutkimuksen, jossa osallistujina oli Vietnamin sodan veteraaneja. Tutkimusten veteraaneilla oli diagnosoitu PTSD. Molemmissa tutkimuksissa VRET oli vain osa hoitoprotokollaa ja hoitoon kuului lisäksi rentoutumista sekä kuvitteellista altistumista. Tutkimuksessa arvioitiin kokonaistoimenpiteen tehokkuutta. Tutkimusten VRET-osissa potilaille luotiin virtuaaliympäristöjä, joissa he lensivät helikopterilla ja puhdistivat viidakoita. Tapaustutkimuksessa veteraaneja hoidettiin neljatoista 90 minuutin istuntoa seitsemän viikon ajan. Hoidon tehokkuutta mitattiin kyselylomakkeilla ja haastatteluilla, jotka osoittivat PTSD-oireiden laskun jälki-

testauksessa sekä kuuden kuukauden jälkiseurannassa. Osallistujalla mitattiin 34%:n lasku kliinisesti arvioiden ja 45%:n lasku itsearviassa.

Toinen julkaistu tutkimus oli luonteeltaan avoin kliininen tutkimus, joka käytti VRET-menetelmiä, kuvitteellisia tekniikoita sekä rentoutumista Vietnamin taisteluveteraanien hoitamiseksi, joilla oli todettu PTSD. Tutkimukseen osallistui yhteensä 16 henkilöä, joista kuusi putosi pois hoidon aikana ja yksi jälkitestauksessa. Veteraaneja hoidettiin kahdeksasta 16:sta kertaa 90 minuutin erissä riippuen osallistujasta. Jälkitestaus ja seuranta osoitti lääkärin arvioimien PTSD-oireiden merkittävää laskua. Kaikki osallistujat ilmoittivat oireiden vähentyneet 15%:sta 67%:iin. Vaikka keskeyttämistä oli jopa 30% osallistujista, se oli samalla tasolla kuin mitä tavanomaisia hoitotapoja hyödyntäneet tutkimukset olivat saaneet. (Krijn, ym. 2004)

Kothgassner ja muut, 2019 tutkivat meta-analyysin muodossa VRET:n tehokkuutta PTSD:ssä. Tutkimusten haku suoritettiin syöttämällä aiheen avainsanoja tietokantoihin joulukuussa 2018. Tutkimukset sisällytettiin meta-analyysiin, mikäli niissä arvioitiin VR-pohjaisten hoitojen tehoa PTSD:ssä. Alkuhaku tuotti 451 artikkelia, joista seulottiin yhdeksän tutkimusta osaksi meta-analyysiä, josta kahdeksan oli vertais-arvioituja lehtiartikkeleita ja yksi kirjan luku. Tutkimuksissa oli yhteensä 296 osallistujaa, joista 124 VR-hoidossa ja 172 kontrolliryhmässä. Tutkimuksiin osallistujat olivat entisiä tai aktiivisia sotilaita, väkivaltarikosten uhreja ja silminnäkijöitä, palomiehiä, kriisityöntekijöitä ja syyskuun 11. päivän terroritekojen silminnäkijöitä.

Tuloksista saatiin selville, että VRET parantaa PTSD-oireiden vakavuutta ja vähentää oireista juontuvaa masennusta, mutta ei vaikuta ahdistukseen vertaillessa odotusryhmään. Tässäkään tutkimuksessa virtuaalialtistushoidolla ja perinteisellä altistushoidolla ei ollut merkittävää eroa. VRET osoitti kuitenkin alhaisempaa tehokkuutta verrattuna muihin meta-analyysihin, jotka ovat tutkineet PTSD-oireiden paranemista in-vivo altistuksella. Tutkijoiden mukaan aiemmat tutkimukset osoittavat, että kyvystä uppoutua tai sitoutua virtuaaliympäristöön on havaittavissa eroavaisuuksia yksilötasolla. Tämä voi haitata positiivista hoitotulosta, ja tulevaisuuden tutkimuksessa tulisikin keskittyä käyttäjän ominaisuuksiin. Yleisesti VRET on kuitenkin ekologinen, pätevä, turvallinen ja hyvin hallittava ympäristö altistumisen mahdollistamiseksi. Aiemmin VR-teknologian korkeat kustannukset rajoittivat VRET:n laajaa käyttöä, mutta nykyisin hinnat ovat kohtuullisempia. Tutkijoiden mukaan perinteisen altistushoidon tulisi olla ensisijainen PTSD-hoitomuoto. VRET puolestaan tarjoaa hyvän vaihtoehdon, mikäli in vivo-hoitoa ei ole mahdollista toteuttaa.

4 YHTEENVETO

Kirjallisuuskatsauksesta käy ilmi, että virtuaalitodellisuutta on hyödynnetty useiden ahdistuneisuushäiriöiden hoidossa ja se soveltuu varsinkin pelko-oireisten ahdistuneisuushäiriöiden eli fobioiden hoitoon. Tutkielman esimerkkitutkimusten tulokset, joihin on rajattu tutkimuksia VRET-hoidon vaikutuksista julkisten paikkojen pelon, sosiaalisten tilanteiden pelon sekä traumaperäisen stressihäiriön saralla osoittavat, että se on tehokas hoitomuoto. Tutkimustulokset osoittavat myös, että VRET:n hoitovaste on samaa luokkaa kuin in vivo-altistuksella.

Kothgassnerin ja muiden (2019) mukaan virtuaalitodellisuuden hyötyjä hoitomuotona on sen rajattomuus ja mukautuvuus. Sitä hyödyntäen hoito voidaan suorittaa käytännössä missä vaan ja tämä tuo lisäarvoa ja saavutettavuutta niille, jotka ovat esimerkiksi liikuntarajoitteisia tai joita rajoittavat maantieteelliset rajat. Joitain hoitoa tarvitsevia rajoittaa myös haluttomuus leimaantua henkilökohtaisesta hoidosta. Virtuaalitodellisuus tarjoaa erittäin vuorovaikutteisen virtuaalisen ympäristön, jota on helppo hallita ärsykkeisiin nähden. Se on ainutlaatuinen vaihtoehto, joka haastaa jokapäiväisen ympäristön rajat.

Aiheen tutkimukseen on syytä suhtautua pienellä varauksella. Lähes jokaisessa aineistossa tutkijat myöntävät, että VRET-hoitoa on tutkittu vielä liian vähän sen täysimittaiseen ja perinteiset menetelmät korvaavaan käyttöön-ottoon ja osa suosittelee sen käyttöä in vivo-altistushoitoa täydentävänä hoitona, esimerkiksi tilanteessa, jossa in vivo-hoitoa ei ole mahdollista toteuttaa. Lisäksi tutkimuksissa oleva otanta osallistujamäärissä ovat olleet hyvin pieniä. Esimerkiksi Rothbaumin ja muiden (2001) tekemässä tutkimuksessa VRET-hoidosta ja PTSD:stä osallistujia oli vain 16.

LÄHTEET

- Ahdistuneisuushäiriöt. (2017). Psykoterapiakeskus Vastaamo. Haettu osoitteesta <https://www.vastaamo.fi/psykoterapia/ahdistuneisuushairiot>
- Altistushoidot. (2017). Psykoterapiakeskus Vastaamo. Haettu osoitteesta <https://www.vastaamo.fi/psykoterapia/altistushoidot>
- American psychiatric Association (1994). Diagnostic and manual of mental disorders, 4. painos. Washington, DC: Author.
- Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños R., Quero S., Alcañiz M., Riva, G. (2007) Virtual Reality Exposure in the Treatment of Panic Disorder and Agoraphobia: A Controlled Study. *Clinical Psychology and Psychotherapy Clin. Psychol. Psychother.* 14, 164–175 (2007) Published online in Wiley InterScience.
- Guazzaroni, G. (2018) *Virtual and Augmented Reality in Mental Health Treatment*. IGI Global.
- Häkkinen, J., Vuori, T. ja Puhakka, M. (2002). Postural Stability and Sickness Symptoms after HMD Use. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*
- Isometsä, E. (2019). Sosiaalisten tilanteiden pelko. Teoksessa J. Lönnqvist, M. Henriksson, M. Marttunen, & T. Paronen (toim.), *Psykiatria*, Helsinki: Duodecim.
- Isometsä, E. (2019). Julkisten paikkojen pelko. Teoksessa J. Lönnqvist, M. Henriksson, M. Marttunen, & T. Paronen (toim.), *Psykiatria*, Helsinki: Duodecim.
- Jerald, J. (2015). *The VR book: Human-centered design for virtual reality*. Morgan & Claypool.
- Kielitoimiston sanakirja. (2019). Kotimaisten kielten keskus. Helsinki. Haettu osoitteesta <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/virtuaalitodellisuus>
- Krijn, M., Emmelkamp, P., Olafsson, R., Biemond, R. (2004) Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: A review. Teoksessa: *Clinical Psychology Review*.

- Kothgassner, O., Goreis, A., Kafka, J., Van Eickels, R., Plener, P. & Felnhofer, A. (2019) Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis. *European Journal of Psychotraumatology*.
- Lindner, P., Miloff, A., Fagernäs, S., Andersen, J., Sigeman, M., Andersson, G., Furmark, T. & Carlbring, P. (2019) Therapist-led and self-led one-session virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety with consumer hardware and software: A randomized controlled trial. *Julkaistu Journal of Anxiety Disorders*.
- Linowes, J. (2015). *Unity virtual reality projects*. Packt Publishing Ltd.
- Marks, I. (1987). *Fears, Phobias and Rituals : Panic, Anxiety, and Their Disorders*, Oxford University Press, Incorporated.
- North, M., North, S., Coble, J. (1996) *Virtual reality therapy. An innovative paradigm. VRT in the treatment of agoraphobia*, IPI Press, Colorado Springs.
- Ohno, N., & Kageyama, A. (2007). Scientific visualization of geophysical simulation data by the CAVE VR system with volume rendering. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 163(1-4), 305-311.
- Parisi, T. (2015). *Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile*. O'Reilly Media, Inc.
- Pertaub, P., Slater, M., Barker, C. (2002) An experiment on public speaking anxiety in response to three different types of virtual audience. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 11 (2002), pp. 68-78
- Psykiatrian luokituskäsikirja. (2012) *Suomalaisen tautiluokitus ICD-10:n psykiatriaan liittyvät diagnoosit. Toinen painos. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.*
- Psykiatrian luokituskäsikirja. (2012) *Suomalaisen tautiluokitus ICD-10:n psykiatriaan liittyvät diagnoosit. Toinen painos. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos.*
- Ranta, K., La Greca, A., Garcia-Lopez, L., Marttunen, M. (2015). *Social Anxiety and Phobia in Adolescents: Development, Manifestation and Intervention Strategies*
- Richard, D., Lauterbach, D. (2006) *Handbook of Exposure Therapies*
- Rothbaum, B., Hodges, L., Alarcon, R., Ready D., Shahar, F., Graap, K., Pair, J., Hebert, P., Gotz D., Willis B. and Baltzell, D. (1999) Virtual reality exposure therapy for PTSD Vietnam veterans: A case study. *Journal of Traumatic Stress*, 12 (1999), pp. 263-271

- Rothbaum, B., Hodges, L., Ready D., Graap, K. and Alarcon, R. (2001) Virtual reality exposure therapy for Vietnam veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62 (2001), pp. 617-622
- Shaw, A., Ren, C. (2017) *The Virtual Reality of Our Healthcare System. A Critical Review*. Meducator.
- Sherman, W. R. & Craig, A. B. (2003). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Sutherland, I. E. (1968). A head mounted three dimensional display. *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I*
- Taiminen, T. (2019). Määräkohtaiset pelot. Teoksessa J. Lönnqvist, M. Henriksson, M. Marttunen, & T. Paronen (toim.), *Psykiatria*, Helsinki: Duodecim.
- Lindner, P., Miloff, A., Fagernäs, S., Andersen, J., Sigeman, M., Andersson, G., Furmark, T. & Carlbring, P. (2019) Therapist-led and self-led one-session virtual reality exposure therapy for public speaking anxiety with consumer hardware and software: A randomized controlled trial. *Julkaistu Journal of Anxiety Disorders*.