



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Saara Teinilä

Virtuaalitodellisuus terapiamuotona

VR:n hyödyntäminen mielenterveyden hoidossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

12.11.2020

Tekijä Otsikko	Saara Teinilä Virtuaalitodellisuus terapiamuotona: VR:n hyödyntäminen mielenterveyden hoidossa
Sivumäärä Aika	41 sivua 12.11.2020
Tutkinto	Medianomi
Tutkinto-ohjelma	Viestinnän tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen suunnittelu
Ohjaajat	Lehtori Lauri Huikuri Lehtori Jaakko Ruuttunen
<p>Tässä opinnäytetyössä tutkitaan virtuaalitodellisuuden (VR) käyttöä mielenterveyden sekä erilaisten mielenterveyshäiriöiden hoidossa. Työn ensimmäisessä osuudessa avataan erilaisia käyttötarkoituksia, joihin virtuaalitodellisuutta on onnistuneesti kokeiltu käyttäen apuna aiheesta tehtyjä tieteellisiä tutkimuksia ja analysoidaan virtuaalitodellisuusterapian ongelmia ja haasteita. Lopussa pohditaan minkälaisia uusia käyttötarkoituksia virtuaalitodellisuusterapialla voisi olla, mitä virtuaalitodellisuusterapian tulevaisuudelta voidaan odottaa ja mitä sellaista virtuaalitodellisuus mahdollistaa, mikä ei ennen virtuaalitodellisuutta ole ollut mahdollista.</p> <p>Opinnäytetyössä pohditaan myös lisätyn todellisuuden (AR) sekä yhdistetyn todellisuuden (MR) mahdollista käyttöä mielenterveyden hoidossa. AR:n sekä MR:n käytöstä psykiatriassa ei ole tehty juurikaan tieteellisiä tutkimuksia, mutta VR:stä tehdyistä tutkimuksista sekä AR:n ja MR:n muista käyttötarkoituksista voidaan tehdä päätelmiä siitä, millaisia käyttötarkoituksia niillä voisi tulevaisuudessa olla.</p> <p>Toinen osa tätä opinnäytetyötä keskittyy avaamaan opinnäytetyöni teososan luomista vaihe vaiheelta sekä analysoimaan immersiota. Opinnäytetyön teososa on mock-up kuvitteelliselle VR-meditaatiopelille nimeltä Virtual Mindfulness, jonka tarkoituksena on immersoida käyttäjä rentouttaviin luontomaisemiin ohjatun meditaation kanssa tai ilman. Ensimmäinen osa videota on pelin tyyliä kuvaava traileri ja toinen osa on lyhyt demonstraatio käyttöliittymästä. Teos on toteutettu käyttäen Adobe Premiereä, After Effectsiä sekä fysiikkasimulaattori Garry's Modia. Näkökulmaksi terapeuttisten ominaisuuksien tutkimiseen olen ottanut luonnon terapeuttiset ominaisuudet sekä mindfulness-ilmion eli tietoisien läsnäolon.</p> <p>Tutkielman tulokset vahvistavat hypoteesin VR:n valtavasta potentiaalista psykiatriassa. VR tulee mullistamaan psykiatrian samalla tavalla kun se on jo mullistanut monta muuta alaa ja teknologian kehittyessä VR:n immersio tulee kasvamaan äärimmäisyyksiin kun grafiikoita voidaan simuloida niin hyvin, ettei niitä voi enää erottaa todellisuudesta. Aivokäyttöliittymien kehittyminen tulee mahdollistamaan myös vakavasti vammautuneiden sekä halvautuneiden ihmisten hoidon.</p>	
Avainsanat	VR, animaatio, terapia, machinima

Author Title	Saara Teinilä Virtual reality as a form of therapy: using VR as a tool for treating mental health
Number of Pages Date	41 pages 12.11.2010
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Graphic Design
Instructors	Lauri Huikuri, Senior Lecturer Jaakko Ruuttunen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis is to study the use of virtual reality (VR) as a tool for treating mental health and various psychiatric disorders. The first part of this thesis studies various psychiatric disorders VR has already been successfully used for to treat. It also analyzes problems virtual reality therapy faces at the moment. The second half of the thesis discusses what kind of new uses VR could have in psychiatry and what kind of treatment could be used in the future that has not been researched yet.</p> <p>The thesis also studies the possibility of using augmented reality (AR) and mixed reality (MR) in therapy. AR and MR in psychiatry have not been studied as much as VR but a lot can be based on the studies on VR and observing other applications into which AR and MR have been integrated.</p> <p>The second part of this thesis focuses on the process of making a video and analysing immersion. The video is a mock-up for a fictional VR meditation game named Virtual Mindfulness. The game is a meditation game where the user can immerse oneself in relaxing nature landscapes either while listening to guided meditation or without guidance. The video starts with a trailer that showcases the style of the game and leads to a short introduction of the interface. It was made using Adobe Premiere, After Effects and a physics simulator called Garry's Mod. The perspective on designing a relaxing meditation game focuses on nature and mindfulness.</p> <p>The results of the study show that VR has a massive potential in psychiatry. The rapid development of technology will make VR even more immersive as graphics will develop to the point where they will be indistinguishable from reality. In the future VR therapy will also be available for severely disabled and paralyzed people when brain-computer interfaces develop further allowing a seamless communication pathway between brain and computer.</p>	
Keywords	VR, animation, therapy, machinima

Sisällys

1 Johdanto.....	1
2 Virtuaalitodellisuus.....	3
2.1 Käsitteet.....	3
3 Virtuaalitodellisuusterapia.....	7
3.1 Taustaa.....	7
3.2 Traumaperäinen stressihäiriö (PTSD).....	8
3.3 Fobiat.....	10
3.4 Dementia.....	12
3.5 Autismikirjon häiriöt.....	15
3.6 Pohdintaa.....	16
4 Terapeuttinen VR-meditaatiopeli.....	19
4.1 Immersio ja rauhoittavat ominaisuudet.....	19
4.2 Mock-upin tekninen toteutus: Garry's mod.....	24
4.3 Mock-upin tekninen toteutus: Adobe Premiere.....	28
5 Yhteenveto.....	33
Lähteet.....	36
Kuvaluettelo.....	39

1 Johdanto

Tarkastelen tässä opinnäytetyössä virtuaalitodellisuuden (VR) hyödyntämistä mielenterveyshäiriöiden hoidossa ja terapiassa.

Virtuaalitodellisuutta on konseptina pohdittu jo 50-luvulta lähtien ja sitä on jo 90-luvulta asti kehitelty aktiivisesti, mutta vanhojen virtuaalitodellisuussovellusten grafiikat ovat olleet kaukana realistisesta ja käyttöliittymät ovat olleet melko hankalia teknisten rajoitusten vuoksi. Vasta viimeisen vuosikymmenen aikana tietokoneiden laskentateho on kehittynyt sille tasolle, että virtuaalitodellisuutta on voinut alkaa simuloida niin realistisesti, että siitä on tullut riittävän immersoiva suurille markkinoille.

Psykiatriassa perinteinen hoito on ollut rajoittunut hyvin pitkään lähinnä lääkitykseen sekä potilaan ja psykiatrin väliseen keskusteluun useimpien sairauksien hoidossa. Virtuaalitodellisuudella on valtava potentiaali kognitiivisten taitojen kehittämisessä ja uusien hermoratojen luomisessa aivoihin, minkä lisäksi sitä voidaan käyttää muun muassa eskapistiseen rentoutumiseen ja masennusta lievittävien positiivisten kokemusten tuottamiseen.

Valitsin aiheen, sillä pidän 3D-mallinnuksesta sekä monenlaisen digitaalisen taiteen luomisesta ja minua on aina kiinnostanut psykologia ja erilaisten psyykkisten sairauksien hoito. Olen itse ollut aktiivinen videopelien pelaaja lapsesta asti ja minua kiehtoo kovasti virtuaalitodellisuus sekä lisätty todellisuus, joiden kehitys tulee lähitulevaisuudessa väistämättä kasvamaan räjähdysmäisesti ja jotka tulevat lopulta integroitumaan osaksi lähes jokaisen ihmisen elämää. Teknologia on muovannut kulttuuria ennennäkemättömän mullistavilla tavoilla viimeiset vuosikymmenet ja teknologian kehityksen kasvu vain kiihtyy vuosi vuodelta alati kehittyvän laskentatehon mahdollistaessa aina vain nopeamman tuotekehittelyn. Jokainen yhteiskunnan osa-alue politiikasta koulutukseen, tieteeseen ja viihteeseen tulee muuttamaan muotoaan niin radikaalisti teknologisten läpimurtojen myötä, että tulevaisuuden teknologisia mullistuksia voi olla vaikeaa ennustaa. (Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead? 2015.)

Loin opinnäytetyöni teososuudessa mock-upin kuvitteelliselle VR-meditaatiopelille, jolle annoin nimeksi Virtual Mindfulness. Sovelluksen/pelin ideana on, että käyttäjä pääsee

VR-lasit päässä liikkumaan rentouttaviin luontomaisemiin samalla kun hän tekee narraattorin ohjauksen avulla tai ilman erilaisia meditaatio- ja mindfulness-harjoituksia, jotka rentouttavat mieltä. Mock-up on videomuodossa ja tein sen luomalla peliä kuvaavat videomateriaalit Garry's Mod -fysiikkasimulaattorin avulla ja yhdistämällä videot teksteihin ja muuhun sisältöön Adobe Premierellä. Kohderyhmä kuvitteelliselle sovellukselleni on kaikenikäiset käyttäjät, jotka kaipaavat helpotusta stressiin tai ahdistukseen sekä videopeleistä ja virtuaalitodellisuudesta kiinnostuneet käyttäjät, jotka ovat uteliaita uuden teknologian suhteen. Pohdin teosta suunnitellessani paljon millaista meditaatiopeliä itse molempiin kohderyhmiin kuuluvana haluaisin käyttää. Kanavoin inspiraatiota teokseeni jälleen kerran suurimmasta inspiraationi lähteistäni eli luonnosta.



Kuvio 1. Kuvakaappaus opinnäytetyöni teososasta.

Tässä opinnäytetyössä etsitään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

Millaisilla tavoilla virtuaalitodellisuutta on hyödynnetty erilaisten psyykkisten sairauksien sekä yleisen mielenterveyden hoidossa ja minkälaisia uusia ideoita voitaisiin kehittää? Mitkä ovat virtuaalitodellisuusterapian haasteet ja millaisia ratkaisuja niihin on? Mitä sellaista virtuaalitodellisuus mahdollistaa terapiassa, mitä ei ennen virtuaalitodellisuutta olisi voitu tehdä?

2 Virtuaalitodellisuus

2.1 Käsitteet

VR eli virtuaalitodellisuus (englanniksi virtual reality) on tietokonesimulaation avulla luotu keinotekoinen maailma (Kielitoimiston sanakirja 2004). Virtuaalitodellisuus voi joko jäljitellä todellista maailmaa tai olla täysin kuvitteellista fantasiaa, jolla ei ole todellisen maailman kanssa mitään tekemistä.

Virtuaalitodellisuutta simuloidaan tällä hetkellä pääasiassa virtuaalitodellisuuslaseilla (lyhyesti VR-lasit, englanniksi VR headset), jotka laitetaan päähän kypärän tavoin. Silmien eteen tuleva koko näkökentän täyttävä ruutu syöttää reaaliajassa tarkkaa kuvaa, joka muuttuu käyttäjän liikkeen mukaan siten, että käyttäjä pystyy tarkastelemaan ympäristöään joka suuntaan kääntämällä päätään.

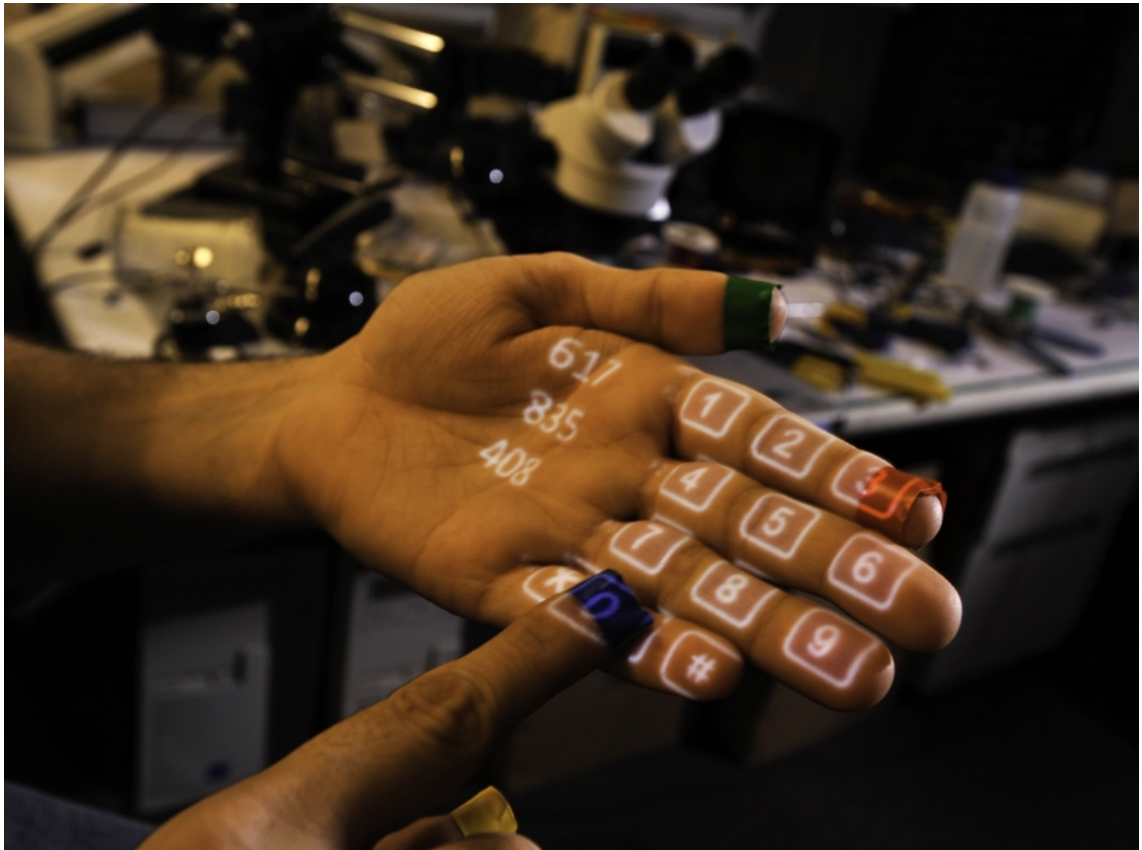
Virtuaalitodellisuudessa on realistinen syvyysvaikutelma ja perspektiivi, minkä vuoksi virtuaalitodellisuus tuntuu hyvin todellisuuden kaltaiselta. Ulkoiset ärsykkeet poissulkevat kuulokkeet syöttävät samalla ääntä, joka simuloi kolmiulotteista ääntä. Virtuaalimaailmojen pyrkimys on luoda mahdollisimman immersoiva kokemus, jossa käyttäjä kokee olevansa ihan toisessa maailmassa todellisuuden sijaan. VR-lasit itsessään eivät yleensä tuota virtuaalista maailmaa vaan ne tarvitsevat tietokoneen, konsolin tai puhelimen, johon ne yhdistetään.



Kuvio 2. Oculus Rift S -headset ja ohjaimet.

Virtuaalitodellisuuden yleisin käyttötarkoitus on videopelit sekä VR-elokuvat. Ensimmäiset videopelisiin tarkoitetut virtuaalitodellisuuslasit, joista suosituimpiin kuului muun muassa Virtual Boy, Cybermaxx sekä iGlasses, julkaistiin jo 90-luvulla, mutta silloin laitteiden laatu, kuvan resoluutio ja tietokoneiden laskentateho olivat niin matalalla, että ne eivät onnistuneet luomaan uskottavaa immersiota eivätkä ne saavuttaneet suurta suosiota valtaväestön keskuudessa. Immersoivan virtuaalitodellisuuden luominen vaatii erittäin korkeaa resoluutiota sekä kuvataajuutta. 2010-luvulla kehitetyt uuden sukupolven VR-lasit mahdollistavat erittäin immersoivan kokemuksen korkean resoluution, realististen grafiikoiden, korkealaatuisen tiläänen sekä laadukkaiden sensoreiden ansiosta. Tunnetuimpiin tällä hetkellä markkinoilla oleviin VR-laseihin kuuluu muun muassa Oculus Rift, HTC Vive sekä PlayStation VR. (Comparison of VR headsets: Project Morpheus vs. Oculus Rift vs. HTC Vive, 2015.)

Lisätty todellisuus (englanniksi augmented reality tai AR) on teknologia, joka lisää tietokonegrafiikkaa todelliseen maailmaan. Tällä hetkellä AR-grafiikoita toistavat laitteet jaetaan kolmeen kategoriaan: päässä pidettävät (head worn), kädessä pidettävät (handheld) sekä projisoivat (englanniksi projective) laitteet. Päässä pidettävät näytöt jaetaan optisiin näyttöihin, joissa käyttäjä katselee todellisuutta läpinäkyvän pinnan läpi johon tietokonegrafiikat projisoidaan sekä videonäyttöihin, joissa reaaliaikainen videokuva liitetään virtuaaliseen informaatioon näytön kautta. Kädessä pidettävä laite on yleensä tietokone tai älypuhelin, joka kameras avulla tuottaa tietokonegrafiikalla ehostettua kuvaa maailmasta luoden illuusion läpinäkyvästä näytöstä. Projisoivat laitteet heijastavat tietokonegrafiikkaa ja mitä tahansa virtuaalista informaatiota mille tahansa pinnalle.



Kuvio 3. Projisoivaa AR-teknologiaa edustaa muun muassa MIT Media Labin kehittämä SixthSense-projektori.

Yhdistetty todellisuus (englanniksi Mixed Reality tai MR) on teknologiaa, joka yhdistää todellisuuden ja tietokonegrafiikan luoden uudenlaisia ympäristöjä, joissa todelliset ja digitaaliset objektit ovat samaan aikaan olemassa ja vuorovaikuttavat keskenään reaaliajassa. MR-headset näyttää käyttäjälle todellisen maailman, mutta lisää siihen virtuaalista sisältöä. MR yhdistää elementtejä virtuaalitodellisuudesta ja lisätystä todellisuudesta.



Kuvio 4. Microsoft HoloLens 2 on esimerkki MR-teknologiasta, joka yhdistää todellisuutta digitaalisiin elementteihin.

3 Virtuaalitodellisuusterapia

3.1 Taustaa

Virtuaalitodellisuutta on kokeiltu terapian välineenä monien erilaisten mielenterveyshäiriöiden hoidossa. Virtuaalitodellisuus sopii muun muassa erilaisten fobioiden hoitoon. Virtuaalitodellisuuden avulla voidaan simuloida realistisesti pelkoa aiheuttavia tilanteita, olentoja ja objekteja turvallisessa ympäristössä terapeutin vastaanotolla ilman todellista vaaraa. Esimerkiksi korkeita paikkoja, hämähäkkejä, sosiaalisia tilanteita ja ahtaita paikkoja voidaan siedättää potilaalle niin, että potilaalla on kontrolli tilanteesta, vaikka realistisen simulaation aiheuttama pelkoärsyke on hyvin lähellä todellisuudessa koettua reaktiota. Virtuaalitodellisuudessa potilas tietää, että kyse on simuloidusta tilanteesta, mikä lisää harjoitusten turvallisuutta potilaan mielessä. (Park, Kim, Lee, Na & Jeon 2019.)

Virtuaalimaailmassa voidaan myös päin vastoin simuloida positiivisia kokemuksia ja auttaa potilasta rentoutumaan esimerkiksi erilaisten miellyttävien maisemien tai kuvitteellisten skenaarioiden avulla ja auttaa potilasta kokemaan onnistumisen tunteita sekä onnellisia ja mielenkiintoisia hetkiä, jotka auttavat lievittämään ahdistusta sekä masennuksen oireita. Virtuaalitodellisuudella voidaan myös lisätä empatiaa ja opettaa tunneälyä esimerkiksi asettamalla katsoja seuraamaan ensimmäisestä perspektiivistä sellaisen ihmisen tai eläimen tarinaa, johon hänen olisi muuten vaikeaa samaistua.

Myös lisättyä todellisuutta on kokeiltu mielenterveyden hoidossa positiivisin tuloksin, mutta tieteellisiä tutkimuksia siitä on tehty huomattavasti vähemmän kuin virtuaalitodellisuudesta. Lisätty todellisuus on helposti adaptoitavissa potilaan tarpeisiin ja sen interaktiivisuus tekee siitä mainion työkalun myös terapiassa. (Giglioli, Pallavicini, Pedroli, Serino & Riva 2015.) Terapeutti voi myös saada hoidon kannalta hyödyllistä informaatiota projisoimalla erilaisia ärsykyksiä tilaan ja observoimalla läheltä potilaan reaktioita.

Tässä kappaleessa käydään läpi muutamia esimerkkejä mielenterveyshäiriöistä, joita on hoidettu onnistuneesti virtuaalitodellisuuden avulla ja pohditaan virtuaalitodellisuusterapian tulevaisuutta sekä nykyisen teknologian ongelmia ja ratkaisuja niihin.

3.2 Traumaperäinen stressihäiriö (PTSD)

Traumaperäinen stressihäiriö (PTSD) on ahdistuneisuushäiriöihin kuuluva psykiatrinen häiriö, joka voi kehittyä äärimmäisen traumaattisen tapahtuman, kuten väkivallan, sodan tai luonnonkatastrofin kokemisen tai todistamisen seurauksena.

Traumaperäisessä stressihäiriössä tyypillisiä oireita ovat muun muassa trauman kokeminen toistuvasti uudestaan ahdistusta ja paniikkia herättävien muistojen, painajaisten ja pakkoajatusten muodossa. Usein traumaperäiseen stressihäiriöön liittyy myös välttämiskäyttäytymistä, kuten traumasta muistuttavien paikkojen ja ihmisten välttelemistä, emotionaalista turtumista tai eristäytymistä. Myös jatkuva ylivireystila kuluttaa traumaperäisestä stressihäiriöstä kärsivää henkilöä ja usein PTSD-potilailla sairauteen liittyy myös vakavaa masennusta, psykosomaattisia kipuja, päihteiden väärinkäyttöä epätoivoisena selviytymiskeinona sekä kirjo somaattisia oireita kuten käsien vapina, hikoilu sekä univaikeudet. (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 2013.)

Traumaperäisen stressihäiriön hoitoa VR:n avulla on tutkittu lähinnä traumaperäisestä stressihäiriöstä kärsivien sotaveteraanien kautta, vaikka traumaperäiseen stressihäiriöön voi vastoin monien ennakkoluuloja sairastua myös esimerkiksi perheväkivallan seurauksena. VR-terapian tavoitteena on ollut traumareaktion ja masennuksen helpottaminen ja itsetuhoisen sekä aggressiivisen käytöksen vähentäminen. (BO, Rizzo & Difede 2010.) Veteraaneilla traumaperäisen stressihäiriö näkyy usein niin itsetuhoisuutena kuin muita kohtaan väkivaltaisena käytöksenä.

Virtuaalitodellisuuden avulla veteraaneja on opetettu ratkaisemaan trauman laukaisevia tilanteita rauhanomaisesti ja VR on ollut hyvä työväline simuloitujen tilanteiden tuottamiseen, koska sillä voidaan simuloida käytännössä mitä tahansa tilanteita. Tunteidenkäsittelyssä keskeistä on ahdistavia tunteita herättävien muistojen kohtaaminen turvallisessa ympäristössä niin, että ahdistus- ja pelkoreaktiota voidaan pikkuhiljaa muuttaa niin, että sitä oppii lopulta hallitsemaan. (Norr, Smolenski & Reger 2018.)



Kuvio 5. Bravemind -sovellus testissä.

Yksi traumaperäisestä stressihäiriöstä kärsivien veteraanien hoidossa käytetyistä sovelluksista on nimeltään Bravemind. Siinä potilas laitetaan trauman laukaissutta ympäristöä simuloivaan VR-tilaan ja hän pääsee prosessoimaan traumaattisia kokemuksiaan traumaperäisen stressihäiriön hoitoon koulutetun terapeutin kanssa. (Rizzo & Hartholt 2005.)

AR-teknologialla pystytään luomaan samankaltaisia skenaarioita kuin virtuaalitodellisuudellakin, mutta sen sijaan että potilas laitettaisiin virtuaalitodellisuuteen joka simuloi trauman aiheuttanutta ympäristöä, uudelleenelämistä vaativat tilanteet voidaan projisoida suoraan tilaan, missä potilas on turvallisesti terapeutin kanssa.

Uskoisin, että monelle traumaperäisestä stressistä kärsivälle henkilölle voisi olla hyötyä esimerkiksi sellaisesta AR-ohjelmasta, jossa lähisuhdeväkivallasta traumatisoitunut potilas käy interaktiivisen keskustelun trauman aiheuttaneen vanhemman, ystävän tai puolison kanssa niin, että tämä pääsee vihdoin asettamaan rajat ja purkamaan turvallisesti kaikkia niitä negatiivisia tunteita joita hän on padonnut sisäänsä. Simuloitu

tilanne päättyisi rauhanomaisesti pahoinpitelijän anteeksipyyntöön ja trauman validoimiseen, mikä voisi puolestaan auttaa potilasta pääsemään irti vainoavista muistoista ja joissain tapauksissa lopulta antamaan anteeksi oman hyvinvointinsa vuoksi. Hyödyllinen mielikuvaharjoitus voisi lapsuudentraumoista kärsivien kohdalla olla myös potilaan lapsuusversion projisoiminen samaan tilaan niin, että potilas voisi lohduttaa avuttomassa tilanteessa ollutta lapsuuden minäänsä ja sitä kautta oppia tuntemaan itseään kohtaan myötätuntoa ja armollisuutta, sillä posttraumaattiseen stressiin liittyy lähes aina myös tarpeetonta syyllisyyttä ja itsevihaa.

3.3 Fobiat

Fobia on ahdistuneisuushäiriöihin kuuluva mielenterveyshäiriö, jossa tiettyihin tilanteisiin, olentoihin tai kohteisiin liittyy voimakas pelko, joka on uhkaan nähden suhteeton ja jonka aiheuttamaa ahdistuneisuutta henkilö ei pysty itse hallitsemaan. Tavallisesti fobioita hoidetaan terapialla sekä erilaisilla harjoituksilla, joissa potilas opetetaan ensin rentoutumaan ja sitten kohtaamaan pelkonsa altistamalla itsensä asteittain fobian kohteelle, kunnes ahdistusreaktio alkaa riittävän monen turvallisesti ja kontrolloidusti toteutetun harjoituksen jälkeen lieventyä kun potilas oppii, ettei hän ole vaarassa.



Kuvio 6. Acrophobia eli korkean paikan kammo on yksi yleisimmistä fobioista.

Nykypäivänä tietokoneilla voidaan simuloida erittäin realistisia skenaarioita mistä tahansa fobian aiheuttajasta. Perinteinen altistamisterapia voidaan virtuaaliterapiassa toteuttaa huomattavasti turvallisemmin, tehokkaammin ja edullisemmin ilman tosielämän rajoituksia. (Diemer, Domschke, Muhlberger, Winter, Zavorotnyy & Notzon 2013.)

Harvinaisiakin pelkoja voidaan simuloida virtuaalitodellisuudessa. Toistuva altistuminen pelottavalle tilanteelle tai kohteelle kontrolloidussa ympäristössä nostaa voimakkaan ahdistusreaktion kynnyistä ja tekee potilaasta vähemmän herkän pelolle, mikä yhdessä terapian kanssa auttaa purkamaan suhteettomia pelkoreaktioita sekä muokkaamaan potilaan ajatusmalleja fobian kohteeseen liittyen ja vähitellen suhtautumaan fobian kohteeseen neutraalimmin.

VR-terapialla on saatu positiivisia tuloksia niin hämähäkipelon, sosiaalisen fobian kuin lentopelonkin hoidossa ja sillä voidaan hoitaa myös fobioita, joita on muutoin äärimmäisen hankalaa simuloida.

Myös AR-terapiaa on tutkittu fobioiden hoidossa. Siedätysshoidossa, jossa potilaalle projisoidaan heidän pelkäämiään pieniä eläimiä kuten hämähäkkejä potilaat voivat kohdata pelkonsa asteittain turvallisessa ympäristössä samaan tapaan kuin virtuaalitodellisuudessa sillä erotuksella, että hän on virtuaalitodellisuuden sijaan normaalissa todellisuudessa ja pelkoa aiheuttava eläin tai objekti projisoidaan suoraan tähän todellisuuteen. (De Witte, Scheveneels, Sels, Debard, Hermans Dirk & Van Daele. 2020.)

Tulevaisuudessa esimerkiksi sosiaalisia fobioita tulee olemaan helppoa simuloida lisätyllä tai yhdistetyllä todellisuudella projisoimalla oikeaan maailmaan todenkaltaisia virtuaalisia ihmisiä, joiden kanssa sosiaalisesta fobiasta kärsivä henkilö voi vuorovaikuttaa. Sosiaaliset tilanteet voidaan räätälöidä tarvittaessa vastaamaan spesifejä sosiaalisia pelkoja, kuten juhliassa rupattelua, vieraisiin ihmisiin tutustumista, treffejä, esiintymiskammosia tai konflikteja. Joissakin tapauksissa pelottavien eläinten tai objektien kohtaaminen voi olla potilaalle vähemmän ahdistavaa jos ne projisoidaan todellisuuteen kuvitteellisen ympäristön sijaan, jolloin potilaalla on edelleen vakaa kiintopiste todellisuuteen.

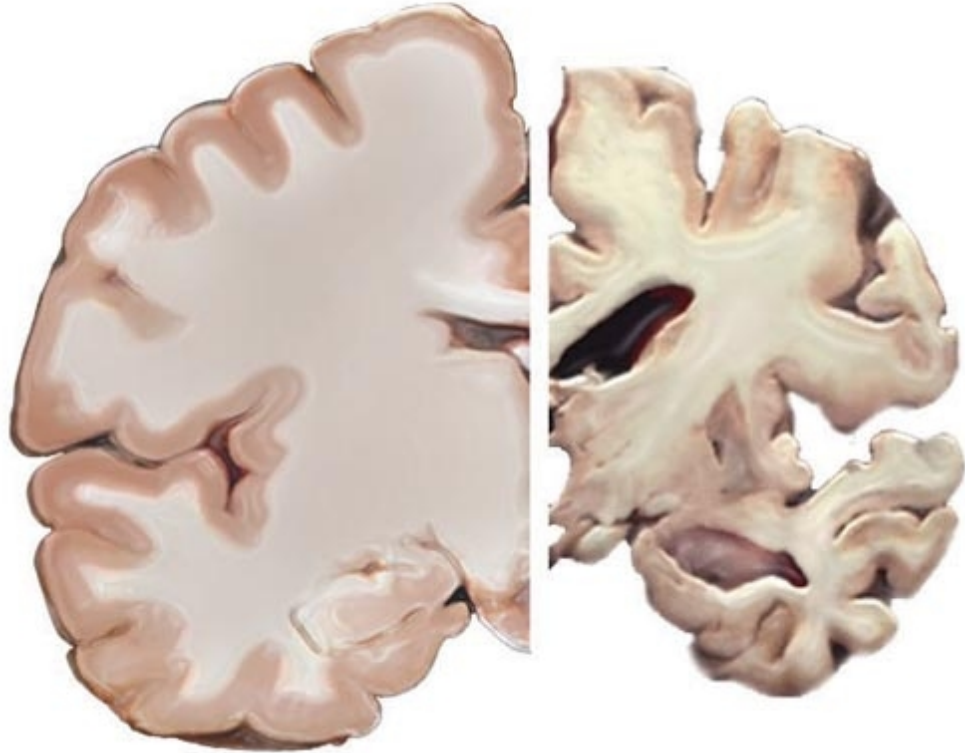
VR-laseja voidaan käyttää pelon vähentämiseen myös harhauttamalla ja rauhoittamalla potilasta tilanteissa, missä pelkoa aiheuttaa esimerkiksi lääketieteellinen toimenpide. Erään tutkimuksen mukaan VR-headsetin käyttäminen tilanteessa, missä neuloja pelkäävälle lapselle pitää antaa rokote, laskee huomattavasti potilaan kipua ja pelkoa. Jopa 94.1% koehenkilöistä raportoi kokeneensa huomattavaa helpotusta käytettyään VR-headsettiä toimenpiteen aikana. (Rudnick, Sulaiman & Orden 2018.) Samalla periaatteella voisi toimia myös jonkin harhauttavan ja rauhoittavan elementin projisoiminen tilaan AR-teknologialla – lasten tapauksessa kyseessä voisi olla esimerkiksi tuttu sarjakuvahahmo, joka rohkaisee ja lohduttaa lasta.

3.4 Dementia

Dementialla tarkoitetaan muistihäiriötä, joissa muisti ja muut kognitiiviset kyvyt ovat laskeneet niin merkittävästi, että potilaan kyky selviytyä normaaleista arjen toiminnoista, työnteosta ja sosiaalisista tilanteista on heikentynyt. Dementiaan liittyy usein myös kielellisiä häiriöitä, kuten sanojen unohtelua, vaikeuksia tunnistaa joitakin esineitä tai paikkoja sekä monien älyllisten toimintojen heikkenemistä, mikä vaikeuttaa päivittäisistä toiminnoista selviämistä ja elämän kokemista mielekkäänä. Dementia on tyypillisintä iäkkäillä ihmisillä, mutta myös nuorelle voi puhjeta dementian oireita esimerkiksi onnettomuuden, aivovaurion, vakavien myrkytys- ja puutostilojen tai päihteiden väärinkäytön seurauksena.

Tutkimuksessa, jossa oli mukana kontrolliryhmän lisäksi 12 potilasta jotka kärsivät kognitiivisten taitojen heikentymisestä sekä 14 Alzheimerin tautia sairastavaa potilasta kokeiltiin virtuaalimaailmassa tapahtuvaa kognitiivisten taitojen kehittämistä dementian oireiden ehkäisemiseksi. (Cushman, Stein, Duffy, 2008.) Virtuaalimaailmassa toteutetut skenaariot kuten ongelmanratkaisutehtävät ja navigointiharjoitukset osoittautuivat hyödyllisiksi kognitiivisten taitojen ylläpitämisessä ja aivojen ikääntymisen hidastamisessa. Vaikka otos oli pieni, virtuaalimaailmassa tapahtuvalla kognitiivisten taitojen treenaamisella oli selkeä positiivinen vaikutus muistin parantamisessa.

Healthy Brain Severe AD



Kuvio 7. Vakavan Alzheimer's -taudin surkastuttamat aivot (oik.) verrattuna terveisiin aivoihin.

AR-tekniologiassa on myös valtavasti potentiaalia demensian oireiden hoidossa. Monelle dementiasta kärsivälle voi olla helpompaa lähestyä kognitiivisia taitoja kehittäviä muisti- ja ongelmanratkaisutehtäviä jos ne projisoidaan todelliseen maailmaan, jolloin hän voi treenata kognitiivisia taitojaan esimerkiksi turvallisesti omasta kodistaan käsin. AR-tekniologiassa voitaisiin myös tukea dementikon arjessa pärjäämistä esimerkiksi sovelluksilla, jotka lisäävät todellisuuteen informaatiota, joka auttaa häntä muistamaan vaikeita asioita tai hallitsemaan paremmin arjen askareita – vaikkapa työkalu muistiinpanojen tekemiseksi mihin tahansa tilaan.

3.5 Stressin ja kivun lievitys

Stressi ja kipu ovat yleisiä vaivoja, joita VR-terapialla voidaan hoitaa. Virtuaalimaailma on kaikessa immersoivuudessaan perinteisiä medioita tehokkaampi kiinnittämään potilaan huomion pois kivusta ja huolista. Huomion voi viedä pois kivusta esimerkiksi erilaiset videot tai pelit, mutta myös erilaisia meditointisovelluksia on kehitetty lievittämään stressiä. DEEP -meditaatiopelissä pelaaja sukeltaa rauhoittavassa meressä kaikessa rauhassa ja liikkuu hengittämällä syvään. Hengitystä mitataan rintakehän ympärille asetettavan hihnan avulla.



Kuvio 8. DEEP-meditaatiopeli.

Mindfulness -konferenssissa 44 osallistujaa pääsi Oculus Rift DK2 VR -headsetin avulla 3D-mallinnettuun jokeen kellumaan ja kuuntelemaan Mindfulness-meditaatiota. Osallistajat raportoivat stressin, surun, vihan ja ahdistuksen lievittäneen merkittävästi ja kokeneensa olonsa huomattavasti rennommaksi kuin ennen meditaatiota. (Navarro-Haro, Lopez-Del-Hoyo, Campos, Linehan, Hoffman & Garcia-Palacios 2017.) Virtuaalitodellisuudessa ulkomaailman ärsykkeet saa suodatettua niin tehokkaasti pois, että se mahdollistaa syvemmän uppoutumisen Mindfulness-tilaan kuin mikä oli ennen virtuaalitodellisuutta mahdollista.

AR- ja MR -tekniikoilla käyttäjän stressiä ja ahdistusta voitaisiin vähentää esimerkiksi luomalla todellisuuteen rauhoittavia ja mielihyvää tuottavia virtuaalisia elementtejä.

Paratiisimaiseman projisoiminen työhuoneen ikkunaan betonisen parkkipaikan tilalle vähentäisi takuulla monen stressiä ja lempieläimen projisoiminen syliin tai eteen tarkasteltavaksi auttaisi monia rauhoittumaan ahdistavassa tilanteessa.

Hengitysharjoituksen tueksi voitaisiin projisoida esteettisesti miellyttävä animaatio, joka opettaa hengittämään syvään oikeassa rytmissä ja erilaiset virtuaaliset animaatiot voisivat auttaa ohjatussa meditaatiossa vahvistamaan ohjaajan luomia mielikuvia.

3.5 Autismikirjon häiriöt

Autismikirjon häiriöt ovat varhaislapsuudessa alkavia hermoston kehityksen häiriöitä, jotka ennen nykyistä diagnoosinimikettä jaettiin kolmeen erilliseen diagnoosiin:

Aspergerin syndrooma, autistinen häiriö sekä laaja-alainen kehityshäiriö. Oireiden kirjo on hyvin laaja ja vaihteleva, ja siihen sisältyy yleensä vuorovaikutuksen poikkeavuutta, kommunikointivaikeuksia sekä rajoittuneita ja joustamattomia käytösmalleja. Autismin kirjon kuuluvalla henkilöllä on usein poikkeuksellisen voimakkaita ja spesifejä kiinnostuksenkohteita ja moni on ali- tai yliherkkä erilaisille aistimuksille, kuten kosketukselle, äänille, valolle tai kivulle. Autismin liittyy myös monia vahvuuksia – autismin kirjon kuuluva henkilö voi olla esimerkiksi erityisen rehellinen, ahkera, hyperkeskittynyt, hyvämuistinen tai luova. Autismin kirjon kuuluvan henkilön kasvua ja kehitystä voidaan tukea tehokkaasti oikeanlaisella hoidolla, joka määräytyy hänen henkilökohtaisten tarpeidensa mukaan ja ottaa huomioon jokaisen yksilölliset vahvuudet ja rajoitukset.

Haasteita autismin kirjon kuuluvalla henkilöllä ilmenee usein jo ensimmäisinä ikävuosina erityisesti sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyen. Autismin kirjon kuuluva lapsi ei välttämättä osaa tulkita muiden ilmeitä tai tunnetiloja. Virtuaalitodellisuuden avulla voidaan muun muassa opettaa autismin kirjon kuuluvalla henkilöllä sosiaalisia taitoja, empatiaa, tunnetilojen tulkitsemista sekä sosiaalisten tilanteiden lukutaitoa ja näin auttaa heitä pärjäämään paremmin sosiaalisessa kanssakäymisessä sekä ehkäistä syrjäytymistä. Virtuaalitodellisuuskoulutuksella on löydetty positiivisia vaikutuksia autismin kirjon kuuluvien henkilöiden kyvyssä ymmärtää sosiaalisia tilanteita ja tunteita sekä pärjätä tosielämän tilanteissa, jotka ennen koulutusta ovat aiheuttaneet heille vaikeuksia. (Kandalaf, Didehbani, Krawczyk, T. Allen & Chapman. 2012.)

Lisätyllä tai yhdistetyllä todellisuudella autismin kirjoon liittyviä lapsia voitaisiin tulevaisuudessa auttaa esimerkiksi ohjelmalla, jossa ystävällinen tekoälyllä varustettu digitaalinen hahmo auttaa heitä arjen tilanteissa esimerkiksi tulkkamalla reaaliajassa sellaisia vihjeitä ja signaaleja, jotka ovat neurotyypillisille lapsille helppoa tunnistaa, mutta joissa autismiin kirjoon liittyvillä lapsilla on usein haasteita tai selittämällä sellaisia sosiaalisia ilmiöitä ja neurotyypillisten ihmisten sanattomia sopimuksia, joita jokaisen oletetaan ymmärtävän, mutta autismin kirjoon kuuluvan henkilön on vaikeaa keksiä omin neuvoin.

3.6 Pohdintaa

Uusia mahdollisia sovelluksia virtuaalitodellisuudelle, lisätylle todellisuudelle sekä yhdistetylle todellisuudelle mielenterveyden hoidossa on loputtomasti. Lisätyssä todellisuudessa ihmisen voisi opettaa ymmärtämään paremmin omia tunteitaan esimerkiksi projisoimalla kopion itsestään erilaisiin tilanteisiin, joissa hän voisi seurata itseään ikään kuin ulkopuolisena ja tulla paremmin tietoiseksi omista ajatusmalleistaan, syistä käytöksen takana sekä tunteista, joita on muuten vaikeaa ymmärtää tai tulkitä. Kognitiivista käyttäytymisterapiaa saisi helposti tehostettua virtuaalitodellisuudella tutkimalla ihmisen reaktiota virtuaaliterapiassa koettuun skenaarioon, joka hänellä olisi mahdollista läpikäydä uudestaan kokeilemalla erilaista lähestymistapaa.

Yksi massiivinen askel virtuaalitodellisuusterapiassa tulee olemaan kehitteillä olevat aivokäyttöliittymät (englanniksi brain–computer interface tai neural control interface), jotka mahdollistavat myös niiden vakavasti liikuntarajoitteisten ihmisten hoidon, jotka eivät kykene esimerkiksi halvaantumisen vuoksi käyttämään nykyisin saatavilla olevia välineitä. Aivokäyttöliittymällä tarkoitetaan sellaista käyttöliittymää, jossa käyttäjä vuorovaikuttaa tietokoneen kanssa ajatuksen voimalla. Ajatusten seurauksena aivokuorelle syntyvää sähköistä aktiviteettia mitataan yleensä elektroenkefalografian avulla. Aivokäyttöliittymiä on hyödynnetty jo muun muassa ohjelmiin, jotka mahdollistavat liikuntakyvyttömmille ajatuksen voimalla kirjoittamisen. (Kallonen 2013.)

Vakavasti liikuntarajoitteiset ja halvaantuneet ihmiset sairastavat hyvin usein masennusta, jota on vaikeaa hoitaa tehokkaasti kun liikuntakyvyn osittainen tai kokonainen menetys itsessään estää useimmat harrastukset, vie ihmiseltä suuren osan autonomiasta ja pakottaa hänet osittain tai kokonaan riippuvaiseksi muista ihmisistä. Etenkin sekä käsien toimintakyvyn että puhekyvyn menettäneet ihmiset kärsivät

yleensä äärimmäisestä yksinäisyydestä ja masennuksesta ja he eristäytyvät helposti kokonaan muusta yhteiskunnasta. Aivokäyttöliittymät mahdollistavat tulevaisuudessa saumattoman yhteyden tietokoneen ja ihmisen välillä, mikä avaa valtavasti vaihtoehtoja liikuntarajoitteisten ja halvaantuneiden ihmisten mielenterveyden hoidossa - ja luonnollisesti myös autonomian lisäämisessä, kun ajatuksen voimalla voi tulevaisuudessa liikutella myös erilaisia apuvälineitä ja proteeseja. Halvaantuneiden ihmisten mielenterveyden hoitoon tarkoitettussa virtuaalitodellisuusterapiassa voisi yksinkertaisimmillaan olla esimerkiksi mahdollisuus päästä keskustelemaan terapeutin tai läheisten kanssa haluamassaan esteettisesti miellyttävässä ympäristössä. Halvaantuneet ihmiset voisivat myös parantaa elämänlaatuaan luomalla visuaalista tai musikaalista taidetta jolla ilmaista itseään, läheä virtuaaliselle maailmanympärysmatkalle saadakseen uusia avartavia kokemuksia tai kävellä fotorealisisessa virtuaalisessa jäljennöksessä maisemista, joista heillä on positiivisia muistoja. Halvaantuneiden ihmisten mielenterveyttä voisi myös parantaa erilaisilla immersoivilla VR-peleillä, jotka auttavat unohtamaan oman kehon rajoitukset tosielämässä. He voisivat rakentaa mielenterveyden kannalta välttämätöntä sosiaalista elämää erilaisissa massiivisissa monen pelaajan verkkoroolipeleissä (englanniksi MMORPG) tai tulevaisuuden sosiaalisissa medioissa, jotka toimivat virtuaalitodellisuudessa ja joissa jokaista käyttäjää symboloisi jonkinlainen virtuaalinen avatar.

Yksi suurimmista nykyhetken haasteista virtuaalitodellisuudessa on virtuaalitodellisuuspahoinvointi (englanniksi virtual reality sickness tai cybersickness), jonka oireita ovat päänsärky, pahoinvointi, hikoilu, sekavuus, uneliaisuus, fatiikki ja oksentelu. Erona liikepahoinvointiin on, että todellista liikettä ei tarvita vaan pelkkä koettu liike riittää laukaisemaan pahoinvoinnin. (Kolasinski 2014.) Virtuaalitodellisuuspahoinvoinnilla on myös vahava immersion rikkova vaikutus, sillä negatiiviset kehotuntemukset vievät keskittymisen pois kokemuksesta (Weech Séamas, Kenny Sophie & Barnett-Cowan Michael. 2019). Syitä virtuaalitodellisuuspahoinvoinnille on monia. Se voi iskeä muun muassa silloin, jos kuvataajuus on liian pieni ja käyttäjälle syntyy ristiriita kun ruutu syöttää kuvia hitaammin kuin mitä aivot prosessoivat kuvia, mikä taas saa käyttäjän näkemään ruudulla häiriöitä. Myös viive kuvan muodostumisessa on virtuaalitodellisuudessa pahoinvointia aiheuttava tekijä, sillä jos grafiikat eivät pysy pään liikkeessä mukana, ristiriita odotetussa ja koetussa liikkeessä laukaisee helposti liikepahoinvoinnin kaltaisen pahoinvoinnin (Groen, Bos 2008). Yleisesti kaikki ristiriita sen välillä, mitä

informaatiota silmät vastaanottavat ja mitä sisäkorvan taspainoelimet syöttävät aivoille lisää pahoinvoinnin todennäköisyyttä.

Ratkaisuja virtuaalitodellisuuspahoinvoinnin minimoimiseksi on onneksi olemassa. Sisäkorvan tasapainoelimen ja visuaalisten aistimusten ristiriidan aiheuttamaan pahoinvointiin auttaa muun muassa ranskalaisen Boarding Ringin kehittämä laite Seenic VR, joka synkronoi näköaistimuksen tasapainoaistiin näkökentän reunoilla näkyvien valojen avulla näyttäen reaaliajassa missä asennossa horisontti on todellisuudessa (Boarding Ring 2020). Myös tasapainoelimen elektronisella stimuloimisella voidaan luoda illuusio liikkeestä eliminoimaan silmän ja korvan välistä ristiriitaa (Evangelho 2016).

Näkökentän (englanniksi field of view, lyhennettynä FOV) pienentäminen myös helpottaa jonkin verran VR-pahoinvointia (joskin vähentäen läsnäolon tunnetta) ja säännöllisten taukojen pitäminen sekä istuminen seisomisen sijaan vähentää pahoinvoinnin todennäköisyyttä merkittävästi. Virtuaalitodellisuutta suunnitellessa kannattaa välttää liian äärimmäisiä katselukulmia. Todellisuuteen perustuvan staattisen kiintopisteen lisääminen näkymään matalalla opasiteetilla helpottaa myös pahoinvointia merkittävästi.

Kuvataajuuden ja resoluution lisäämiseen tekoälyn avulla on myös olemassa edistyneitä tekniikoita. Yksi johtavista teknologioista tähän on NVIDIA DLSS (Deep-Learning SuperSampling), joka pystyy nostamaan kuvataajuutta tekoälyn avulla. DLSS-ominaisuus toimii siten, että pelistä on otettu ennakkoon tuhansia näyteruutuja, joista on luotu 64-kertaisia "täydellisiä ruutuja" SSAA-reunanpehmennystä (Supersampling Anti-aliasing) käyttäen. Nämä ruudut on syötetty supertietokoneelle ja DLSS-verkolle, joka oppii niiden perusteella luomaan vastaavia kuvia ja nostamaan kuvataajuutta luomalla uusia kuvaruutuja olemassaolevien kuvaruutujen väliin. DLSS-teknologia tukee myös VR-pelejä. (Niko Wessman 2019.)

4 Terapeuttinen VR-meditaatiopeli

4.1 Immersio ja rauhoittavat ominaisuudet

Opinnäytetyöni teososassa suunnittelin konseptin kuvitteellisesta VR-pelistä, joka on tarkoitettu meditaation, tietoisien läsnäolon ja rentoutumisen harjoittamiseen. Pelin nimi on Virtual Mindfulness ja demonstroin pelin ominaisuuksia ja visuaalista ilmettä lyhyessä mock-up-videossa. Pelissä käyttäjä valitsee ensin lukuisista toisistaan poikkeavista luontomaisemista itselleen miellyttävimmän vaihtoehdon. Oikeassa pelissä grafiikat olisivat luonnollisesti parasta mitä nykYTEKNOLOGIALLA voi luoda, mutta tekemäni mock-up havainnollistaa minkälaisia visioita minulla on maisemien värimaailmasta, tunnelmasta ja tyylistä. Käyttäjä voi päättää joko katsella, kävellä tai lentää maisemissa joko itse liikettä ohjaten tai luopumalla kontrolleista kokonaan ja heittäytymällä maisemiin lipumalla automaattisesti ympäri rentouttavaa virtuaalista ympäristöä pelin tekijän ohjelmoimalla reitillä.

Rauhallisiin luontomaisemiin voi uppoutua joko itsenäisesti tai ohjatun meditaation avulla. Ohjatussa meditaatiossa käyttäjä voi valita joko perinteisen mindfulness-ohjeistuksen, jossa rauhallinen narraattori ohjeistaa käyttäjää oikeanlaisen rauhoittavan hengitystekniikan harjoittamiseen sekä tunteiden tarkasteluun ilman arvottamista, tai ohjatun meditaation, joka keskittyy jonkun spesifin ongelman ratkaisemiseen. Ohjattua meditaatiota löytyy unettomuuteen, yleiseen rentoutumiseen, itsetunnon kohottamiseen, ahdistuksen lievittämiseen sekä kiitollisuuden ja myötätunnon vahvistamiseen. Meditaation päätyttyä pelaaja voi jäädä tutkimaan maisemaa itsenäisesti tai palata takaisin alkuun virkistyneenä ja murheista vapautuneena. Pelissä on oletuksena päällä seesteinen taustamusiikki, jonka pelaaja pystyy kesken meditaation milloin tahansa hiljentämään, jolloin jäljelle jää maisemakohtaiset luontoäänet. Narraattorin ääneksi voi valita joko rauhoittavan naispuolisen tai miespuolisen äänen. Tarkoitus on, että pelaaja keskittyy stressaavan arjen sijaan ympäröiviin maisemiin, jotka ohjaavat häntä rentoutumaan ja päästämään irti huolistaan. VR-pelin tavoite on miellyttävien esteettisten kokemusten luominen, syvä immersio rentouttavaan fantasiaan sekä käyttäjän stressin vähentäminen ja sitä kautta kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin parantaminen.



Kuvio 9. Kuvitteellisen Virtual Mindfulness -meditaatiopelin logo.

Oleellisinta VR-pelissä, jonka tarkoitus on saada pelaaja uppoutumaan hyvää oloa tuottaviin aistimuksiin on immersio. Immersiolla tarkoitetaan syventymistä taidekokemukseen (esimerkiksi videopeliin, kirjaan tai elokuvaan) niin syvästi, että henkilön keskittyminen on kokonaan taidekokemuksessa ja meneillään olevan kokemuksen ulkopuolinen maailma unohtuu kokonaan. VR-peleillä on luonnostaan perinteisiä pelejä suurempi immersiopotentiaali, minkä vuoksi VR on ideaali alusta meditaatiopelille, jonka tarkoitus on saada käyttäjä unohtamaan tosimaailma.

Pelikontekstissa immersion syntymiseen vaikuttaa moni tekijä. Ensinnäkin pelaajan odotukset pelistä on vastatettava pelimaailman käytäntöjä ja periaatteita johdonmukaisesti. Pelaajan toiminnalla on myös oltava merkityksellinen vaikutus pelimaailmaan ja maailman toimintaperiaatteiden on oltava johdonmukaisia, vaikka ne eivät vastaisikaan oikeaa maailmaa. (McMahan 2003.) Virtual Mindfulness -pelissä johdonmukaisuutta on haettu realistisesti simuloituilla fysiikoilla, joiden ansiosta kasvit ja muu rekvisiitta reagoi kosketukseen ja reaaliaikainen ray tracing luo realistiset ja tunnelmalliset valoefektit ja heijastukset.

Virtuaalitodellisuudessa immersion vaikuttaa oleellisesti niinsanottu presenssin illuusio (englanniksi sense of presence). Virtuaalitodellisuutta luodessa tavoitteena on luoda uskottava illuusio toisessa maailmassa olemisesta. Presenssissä ei ole kyse siitä, että käyttäjä uskoisi oikeasti olevansa virtuaalitodellisuuden maailmassa vaan että

illuusio toisesta maailmasta on niin voimakas, että käyttäjä immersoituu siihen mahdollisimman voimakkaasti. Kyse on parhaimmillaan niin voimakkaasta aisti-illuusiosta, että keho reagoi virtuaalimaailman ärsykkeisiin kuin ne olisivat todellisia – esimerkiksi kuvitteellisen vihollisen äkillinen uhka saa sykkeen nousemaan ja kehon aktivoimaan taistele tai pakene -reaktion. (Slater Mel 2018).

Immersion virtuaalitodellisuudessa vaikuttaa realistinen ja korkealaatuinen tilääni, kuvakulma ja korkea näkökenttä (englanniksi field of view), joka on mahdollisimman lähellä ihmisen todellista näkökenttää. Realistiset grafiikat eivät ole immersion kannalta välttämättömät, mutta resoluution on oltava riittävän suuri, että käyttäjän huomio ei herpaannu kokemuksesta pakkausartifakteihin tai rumiin tekstuureihin. Erittäin tärkeää immersion kannalta on myös latenssin puute sekä kuvataajuus. Siinä missä 60 kuvaa sekunnissa saattaa riittää peruskäyttäjälle monoskooppisen simulaation katsomiseen, virtuaalitodellisuus vaatii vähintään 90 kuvaa sekunnissa jotta aivot tulkitsevat liikkeen todelliseksi ilman ristiriitaa tai pahoinvointia. (Antycip)

Kuten luvussa 3.6 totean, latenssi, kuvataajuus ja näkökenttä vaikuttavat myös oleellisesti siihen, kuinka todennäköisesti käyttäjä kokee pahoinvointia.

Virtuaalitodellisuuspahoinvointi rikkoo immersion erittäin helposti, joten on tärkeää että tekniset vaatimukset täyttyvät. Virtual Mindfulness -peli vaatii korkearesoluutioisilla grafiikoilla korkeaa suorituskykyä niin prosessorilta kuin näytönohjaimeltakin, mutta Virtual Mindfulness tukee NVIDIA:n DLSS -teknologiaa, jolla resoluutiota ja kuvataajuutta voidaan tekoälyn avulla nostaa korkeammalle kuin mitä tietokone voisi muuten pyörittää.

Otin yhdeksi lähtökohdaksi terpapeuttisten ominaisuuksien tutkimisessa Mindfulness-ilmion, jota kutsutaan suomen kielessä myös tietoisuustaidoksi, tietoiseksi läsnäoloksi tai hyväksyväksi tietoiseksi läsnäoloksi (Kortelainen, Saari & Väänänen 2014).

Tietoinen läsnäolo lainaa perusajatuksia buddhalaisesta filosofiasta, mutta se ei itsessään sisällä mitään uskonnollista vaan se kuuluu kognitiivisten terapioiden menetelmiin. Tietoista läsnäoloa onkin käytetty maailmanlaajuisesti terapiassa ja terveydenhuollossa niin masennuksen, stressin kuin kipujenkin hoidon tukena.

Tietoisessa läsnäolossa tavoitteena on suunnata tarkkaavaisuus nykyhetkeen ja havainnoida ulkoista maailmaa tai omia tunteitaan ja ajatuksiaan pyrkimättä muuttamaan tai arvottamaan niitä. Siihen kuuluu yleensä myös hengitysharjoitukset,

joiden tarkoitus on rauhoittaa keho käynnistämällä autonomisen hermoston rauhoittumisjärjestelmä. Rauhallisella ja syvällä hengityksellä voidaan tynnyttää kehoa laskemalla sykettä ja verenpainetta sekä rentouttamalla lihaksia. Hyväksyvällä tietoisella läsnäololla on tarkoitus saada rauhoitettua ylikuormittunut mieli. (Perestelo-Perez, Barraca, Peñate, Rivero-Santana & Alvarez-Perez 2017.)

Tietoisien läsnäolon tavoite on auttaa ihmistä päästämään irti murehtimisesta ja negatiivisten asioiden pakkomielleisestä märehtimisestä, joka usein seuraa erilaisista stressitekijöistä ja samalla vahvistaa stressiä luoden vahingollisen noidankehän. Jatkuvalle murehtimiselle on todistetusti negatiivinen vaikutus terveyteen. Stressitilassa sympaattinen hermojärjestelmä ja hypothalamus-aivolisäke-lisämunuaisakseli aktivoituvat vapauttaen verenkiertoon katekoliamiineja. Pitkään jatkuva stressi heikentää immuniteettia, lisää sydänsairauksien riskiä ja aiheuttaa usein myös unettomuutta ja muistiongelmia.



Kuvio 10. Virtual Mindfulness -pelissä maisemia voi katsella ohjatun meditaation kanssa tai ilman.

Teokseni illustroiman kuvitteellisen mindfulness-pelin on tarkoitus saada pelaaja uppoutumaan tietoisien läsnäolon tilaan ohjaamalla huomio rentouttaviin visuaaleihin joko ohjatun meditaation kanssa tai ilman ja sitä kautta pois arjen stressistä. Tutkin ennen työni tekemistä minkälaiset asiat ovat psykologisesti rentouttavia.

Toinen tärkeä teema rentouttavan kokemuksen luomisessa oli luonto. Lukuisten tutkimusten mukaan luonnossa käveleminen tai oleskelu laskee ihmisen stressihormonitasoa merkittävästi. Jo 20-30 minuuttia luonnossa oleskelua päivässä riittää laskemaan kortisolitasoa huomattavasti ja parantamaan ihmisen yleistä hyvinvointia merkittävästi. (Hunter, Gillespie, Brenda W, Chen 2019.)

Luonnossa moni stressiä lievittävä tekijä riippuu raittiista ilmasta ja luonnonvalosta, mutta monia ominaisuuksia voidaan myös hyödyntää virtuaalisessa ympäristössä. Luonnossa ympäröivät virikkeet palauttavat huomion helpommin nykyhetkeen ja pois stressiä aiheuttavista ajatuksista, kuten ylikuormittavista työtehtävistä. Luonto poikkeaa ympäristönä niin paljon tyypillisestä toimistoympäristöstä, että se auttaa jättämään taakse modernin elämän jatkuvan ylikuormituksen ja keskittymään puhtaampaan ja rauhallisempaan olemassaoloon, jossa yhteys maapalloon ja omaan kehoon vahvistuu.



Kuvio 11. Fantasiahöystettyä luontoestetiikkaa opinnäytetyössäni.

Luonto on myös useimmille ihmisille psykologisesti rentouttavaa, sillä lähes kaikki ihmiset löytävät luonnosta harmonista ja puhdasta kauneutta, joka elää ja kehittyy kaiken aikaa. Kauneuden kokeminen itsessään tuottaa monenlaisia hyvinvointitunteita onnellisuudesta rauhallisuuteen. Esteettisesti miellyttävällä ympäristöllä on suora yhteys ihmisen onnellisuuteen, sillä kauneuden kokeminen saa ihmisen arvostamaan enemmän ympäröivää maailmaa ja tuottamaan tyytyväisyyden, kiitollisuuden ja toiveikkisuuden tunteita. Kuvitteellisessa Virtual Mindfulness -pelissäni meditaatioympäristöksi on siksi valittavissa nimenomaan erilaisia luontomaisemia.

Olen luonut Virtual Mindfulness -mock-upia varten tekemiini videopelikklipeihin erilaisia metsä- ja rantamaisemia. Värit on valittu mahdollisimman harmonisesti rauhoittavan vaikutelman aikaansaamiseksi käyttäen pääasiassa väriympyrässä lähellä toisiaan olevia värejä. Musiikiksi on valittu rauhallinen instrumentaalinen kappaletukemaan harmonista kokonaisuutta.

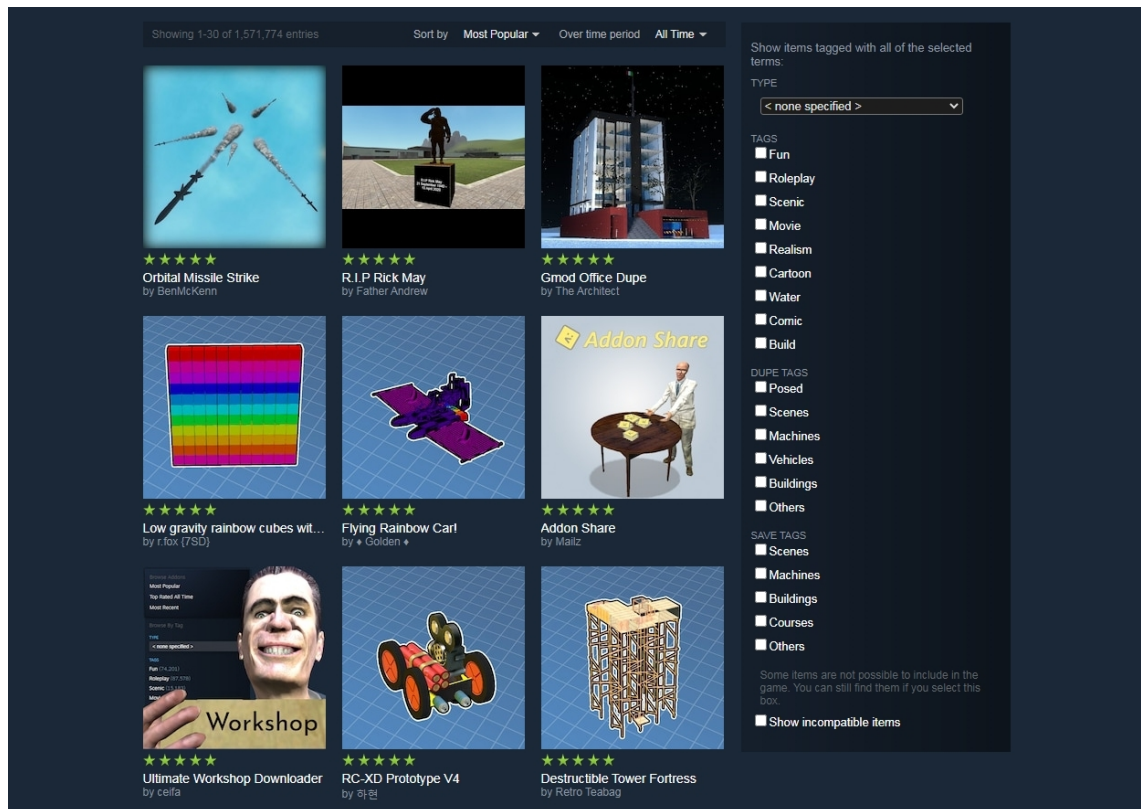
4.2 Mock-upin tekninen toteutus: Garry's mod

Opinnäytetyöni teososa oli alun perin tarkoitus tehdä VR-muotoon, mutta se osoittautui liian haasteelliseksi toteuttaa. Siksi päädyin tekemään mock-upin kuvitteelliselle VR-meditaatiopelille Virtual Mindfulness. Videon kieleksi valitsin englannin kansainvälisyyden vuoksi. Tein videossa näytettävät videoklipit itse käyttämällä Facepunch Studiosin kehittämää ja Valven julkaisemaa Garry's Mod (lyhennettynä Gmod) -hiekkalaatikko-fysiikkasimulaattoripeliä. Garry's Mod julkaistiin alun perin pelimodifikaatioksi Valven Source -pelimoottorille, mutta Valve julkaisi sen omana pelinään vuonna 2006.



Kuvio 12. Garry's Modissa vain mielikuvitus on rajana.

Garry's Mod on fysiikkasimulaattori, jolla voi luoda muun muassa pelejä, pelimodifikaatioita, kuvia ja videoita vapaasti ilman ennalta-asetettua päämäärää. Peliä voi modifioida loputtomasti tekemällä Lua -koodauskielellä scriptejä. Pelaaja voi materilaisoida hahmoja, fysiikka-ragdolleja tai lähes mitä tahansa sisältöä Source -fysiikkamoottorilla tuotetuista peleistä ja muokata niitä lähes millä tahansa tavalla – pelaaja voi esimerkiksi tuoda peliinsä Half-Lifesta tuttuja hirviöitä ja animoida niille haluamiaan kasvonilmeitä. Garry's Modiin voi tehdä itse 3D-mallintamalla sisältöä ja siinä voi käyttää vapaasti myös muiden käyttäjien tekemää sisältöä, joka on ladattu Steam Workshoppiin. Steam on Valven kehittämä videopelien jakelu- ja viestintäalusta, josta Garry's Modin voi ostaa ja Steam Workshop on Steamin palvelu käyttäjien luomalle sisällölle, kuten peli-modifikaatioille, tasoille ja 3D-malleille.



Kuvio 13. Steam Workshopista voi ladata käyttäjien tekemää sisältöä Garry's Modiin.

Garry's Modissa on hyvin paljon samoja ominaisuuksia kuin esimerkiksi Unityn tai Unreal Enginen kaltaisissa pelimoottoreissa, mutta sen käyttö poikkeaa tunnetuista pelimoottoreista muun muassa työkalujensa puolesta. Garry's Modissa käytetään niisanottua fysiikka-asetta (englanniksi physics gun) ragdollien, hahmojen ja objektien liikuttamiseen, kääntämiseen ja jäädyttämiseen paikalleen. Kameratyökalulla voi animoida millaista tahansa liikkuvaa kuvaa haluamallaan asetuksilla ja työkalu-aseella (tool gun) voi tehdä kaikenlaisia muutoksia objekteihin ja maailmaan – esimerkiksi hitsata objekteja yhteen, muuttaa hahmojen kasvojen ilmeitä, muokata tekstuureja, magnetisoida objekteja, lisätä jälkikäsitteleyefektejä tai animoida liikettä. Työkalujakin voi ladata ja modifioida loputtomasti lisää ja niiden käyttömahdollisuuksissa on vain mielikuvitus rajana.



Kuvio 14. Fysiikka-ase ensimmäisestä perspektiivistä.

Minä aloitin maisemieni työstämisen Garry's Modilla lataamalla Steam Workshopista valmiita karttapohjia, objekteja, kasveja ja partikkeliefektejä. Rakensin karttapohjiin viidakkoa ja metsää itse lisäämällä paljon erilaisia puita, pensaita ja muuta kasvustoa ja loin siitä vielä enemmän omannäköiseni muokkaamalla valoja, taustaa, syväterävyyttä, värejä sekä erilaisia jälkikäsitteleyefektejä kuten volumetristä valoa. Garry's Modin työkalut oli helppo ottaa haltuun, sillä sen käyttöliittymä on niin intuitiivinen ja käytännöllinen, että visioni toteuttaminen oli melko helppoa heti kun aloin ymmärtää sen toimintaperiaatteita, vaikka se veikin aikaa. Kokeilin monenlaisille pohjille rakentamista ennen kuin löysin sellaiset pohjat, joihin pystyin toteuttamaan visiotani haluamallani tavalla.



Kuvio 15. Yksinkertainen karttapohja sekä taulu, jonka vahingossa materialisoin taivaalle.

4.3 Mock-upin tekninen toteutus: Adobe Premiere

Nauhoitettuani Garry's Modilla monta videota jokaisesta tekemästani maisemasta valikoin videooni parhaat klipit ja toin ne Adobe Premiereseen. Yritin valita mahdollisimman tasaista liikettä sisältävät videot, jotka luovat seesteisiä mielikuvia fantasiamaisemista, joihin katsojan tekisi mieli mock-upia katsoessa uppoutua. Nauhoitin videot 60 fps saadakseni sulavan näköistä liikettä. Premieressä loin Virtual Mindfulness -pelilleni logon ja mock-up -videon, jossa esitellään pelin ominaisuuksia, käyttöliittymää sekä videomateriaalia kolmesta luomastani maisemasta, jotka demonstroivat sitä tunnelmaa, värimaailmaa ja tyyliä mitä Virtual Mindfulness edustaa. Päädyin yksinkertaiseen tekstilogoon, jonka animoin kahta efektiä käyttäen. Taustaväriksi valitsin heleän vaalean violetin, jotta saisin mahdollisimman rauhoittavan vaikutuksen aikaiseksi.



Kuvio 16. Auringonlaskukohtausta ennen ja jälkeen Adobe Premiere -käsittelyn.

Ensimmäinen videossa esiteltävä maisema on auringonlasku merellä. Se oli ensimmäinen ja kaikista yksinkertaisin rentouttava maisema, jonka halusin toteuttaa.

Mikään muu ei ole minulle henkilökohtaisesti yhtä terapeuttinen ja rentouttava maisema, kuin meren ranta kauniissa iltavalossa ja useimmat muutkin ihmiset pitävät auringonlaskua merellä äärimmäisen seesteisenä näkymänä. Videon värimaailma kuvastaa myös lempivärejäni – vaaleanpunaista ja violettiä.



Kuvio 17. Paratiisisaarikohtaus ennen ja jälkeen Adobe Premiere -käsittelyn.

Toinen maisemista on usvainen paratiisisaari yöaikaan. Tämä maisemista vei eniten aikaa, sillä lisäsin siihen niin paljon kasvustoa ja partikkeliefektejä. Yömaisemassa tarkoitukseni ei ollut pyrkiä minkäänlaiseen realismiin, vaan yritin luoda jonkinlaista unenomaista fantasiamaisemaa, jollaisessa itse haluaisin meditoida. Tässä maisemassa käytin paljon keskenään harmoniassa olevia kylmiä värejä ja sumuefektejä.



Kuvio 18. Metsäkohtaus ennen ja jälkeen Adobe Premiere -käsittelyn.

Kolmas maisema on satumetsä, jonka värit ovat pääasiassa violetin ja sinisen sävyjä, mutta seassa on myös lämpimiä sävyjä kuten oranssia tuomassa hieman kontrastia. Halusin tehdä yhdeksi maisemista metsän, sillä metsä on paitsi yleismaailmallisesti rentouttava ympäristö, se on myös yksi omista suosikkiympäristöistäni. Minulle metsä ja ranta ovat ne kaksi paikkaa joissa viihdyn kaikista mieluiten ja joihin minun on päästävä rentoutumaan pitääkseni huolta mielenterveydestäni. Tämä oli maisemista kaikista haastavin tehdä, sillä monet objekteista näyttivät lähetä liian matalaresoluutioisilta. Yritin parannella resoluutioon liittyviä ongelmia syväterävyyden ja usvaefektien avulla.

Muokkasin videoita lisää Premieressä käyttämällä muun muassa gauss-sumennusta, Lumetri Color -värinmuokkausta, erilaisia sekoitustiloja sekä kuvapankkivideoita, jotka laitoin matalalla opasiteetilla videoiden päälle overlay-sekoitustilassa saadakseni vaikutelman partikkeliefekteistä.



Kuvio 19. Adobe Premiere -Efektejä

Oma tietokoneeni oli opinnäytetyön tekemisessä suurin rajoite, sillä en pystynyt käyttämään niin korkearesoluutioisia objekteja kuin olisin halunnut ja työstäminen oli toisinaan erittäin hidasta jatkuvan viiveen takia.

5 Yhteenveto

Tutkimukset virtuaalitodellisuuden käytöstä terapian välineenä ovat osoittaneet, että virtuaalitodellisuus on tehokas ja monipuolinen työkalu niin ahdistuksen lievittämiseen, pelkojen kohtaamiseen, kognitiivisten taitojen kehittämiseen kuin ajatusmallien muuttamiseenkin. Virtuaalinen ja lisätty todellisuus voivat helposti parantaa myös perinteisten terapiamuotojen tehokkuutta mahdollistamalla reaaliaikaisen visualisoinnin mistä tahansa informaatiosta tai ympäristön räätälöimisen potilaan tarpeisiin sopivaksi. VR myös mahdollistaa immersoivan terapiakokemuksen etänä tilanteissa, joissa potilaan on vaikeaa poistua kotoa tai se on esimerkiksi pandemian vuoksi liian vaarallista. Teknologian nopea kehitys mahdollistaa myös aina vain realistisempien skenaarioiden luomisen virtuaalisesti niin grafiikoiden, fysiikoiden kuin tekoälynkin puolesta.

Tekemäni fiktiivisen Virtual Mindfulness -pelin kaltaisia meditaatio-ohjelmia ja -pelejä tulee varmasti olemaan tulevaisuudessa paljon. Valtaosa ihmisistä kokee ainakin toisinaan valtavaa stressiä kiireisen ja vaativan työelämän takia ja tarvitsisi tehokkaampia keinoja päästä hetkeksi irti arjen stressistä ja vapautua murheista hetkeksi rentouttavammassa ympäristössä. Se, mikä kenellekin on rentouttavaa vaihtelee yksilöiden välillä paljon. Monelle toimii parhaiten rentouttamiseen rakennetut luontomaisemat (mahdollisesti ohjatun meditaation kera), kun taas jollekin toiselle parasta terapiaa voi olla esimerkiksi jonkin heidän rakastamansa pelin tai kirjan maisemiin sukeltaminen. Elokuvat, joihin katsojat voivat VR-lasien avulla uppoutua kuin he olisivat osa elokuvaa tulevat luultavasti myös olemaan arkipäivää.

Muita käyttötarkoituksia virtuaalitodellisuudelle psykiatriassa voisivat olla esimerkiksi yksinäisten vanhusten tai syrjäytyneiden nuorten auttaminen simuloimalla sosiaalisia tilanteita tekoälyn avulla. Vaikka tekoäly ei vielä ole siinä vaiheessa kehitystä, että se voisi keskustella ihmisen kanssa ilman, että ihminen huomaa mitään eroa oikean ihmisen ja tekoälyn välillä, tekoälyn kehitys ei ole tästä kaukana. Tekoäly tuleeikin varmasti olemaan suuressa roolissa myös VR-terapiassa etenkin kun se on kehitetty tasolle, jolla se voi simuloida mielekästä keskustelua niin realistisesti, että se voi auttaa antamaan monelle ihmiselle sellaista sosiaalista täyttymystä, mitä he eivät saa todellisessa elämässä kokea. Tulevaisuudessa sosiaalista kanssakäymistä kaipaaville ihmisille tulee varmasti olemaan saatavilla erilaisia pelejä ja ohjelmia, joissa käyttäjä voi keskustella esimerkiksi fiktiivisten peli- tai sarjakuvahahmojen kanssa kuin nämä

olisivat oikeita ihmisiä. Tälläkin hetkellä pelimaailma on täynnä erilaisia, usein taiteellisella tyyllillään animea jäljitteleviä seurustelupelejä (englanniksi dating simulator), joissa pelaaja voi lievittää romanttista kaipuutaan tapailemalla fiktiivisiä miehiä ja naisia. Kun seurustelupelit tulevat siirtymään virtuaalitodellisuuteen, tulee immersio ja peleistä saatava positiivinen palaute väistämättä kasvamaan valtavasti.

Yksi tärkeimmistä käyttökohteista VR-terapialle tulee minun mielestäni olemaan sellaisten ihmisten auttaminen, jotka ovat vakavasti liikuntarajoitteisia tai esimerkiksi halvaantuneita. Tällä hetkellä erityisesti vakavasti vammautuneiden ihmisten elämänlaatu kärsii valtavasti kun he eivät pääse liikkumaan vapaasti, eikä tavallisten elokuvien katsominen yleensä riitä immersoimaan niin syvästi, että ihminen voisi realistisesti kokea olevansa osa elokuvaa. Kun grafiikat kehittyvät fotorealistiselle tasolle ja VR-pelejä tulee olemaan mahdollista ohjata silmillä tai liikettä ajatteleamalla, tämä avaa valtavasti mahdollisuuksia myös vakavasti vammautuneiden ihmisten hoidossa ja elämänlaadun parantamisessa, kun he voivat kokea hyvinkin realistisesti tilanteita ja maisemia, joihin heillä ei muuten olisi ikinä pääsyä.

Virtuaalimaailmassa ihminen on vapaa fyysisistä rajoitteistaan, jotka huonontavat hänen elämänlaatuaan, ja hän voi olla ja tehdä mitä tahansa – etenkin tulevaisuudessa, kun virtuaalitodellisuudesta pystytään luomaan niin realistinen, ettei sitä erota todellisuudesta. Halvaantunutkin ihminen pystyy lentämään ja näkemään läheltä esimerkiksi vaikuttavia matkakohteita, ja ujo ja fyysisesti heikko ihminen voi muuttua fantasiamaailman soturiksi ja kokea sitä kautta voimautuksen tunteita, joita voi olla vaikeaa löytää tosielämästä. Juuri näiden terapeuttisten virtuaalimaailmojen luominen kiinnostaa minua oman taideintohimoni ja graafikko-ammattini vuoksi.

Virtuaalisesta matkailusta tulee varmasti myös valtava bisnes VR-pelimaailmassa. Kaikkien vapaassa käytössä oleva Google Mapsin ”street view”, jossa käyttäjä voi asettaa itsensä lukemattomille 360-kuvatuille teille kuin hän olisi itse paikan päällä, antaa hieman esimakua siitä, millaisia matkustamisohjelmia on tulevaisuudessa luvassa. Teknologian kehittyessä yhä korkearesoluutioisemmat videot mahdollistavat sen, että tulevaisuudessa markkinoilla tulee olemaan valtavasti VR-pelejä, joissa käyttäjä voi matkustaa virtuaalisesti lähes mihin tahansa maailman kolkkaan. Etenkin köyhät, joilla ei ole varaa matkustaa toiselle mantereelle sekä liikuntarajoitteiset, jotka ovat matkakohteen valinnassa esteettömyystekijöiden rajoittamia tulevat saamaan

paljon hyviä kokemuksia sellaisistakin paikoista, joihin heillä ei tulisi koskaan olemaan muuten pääsyä.

Myös taideterapia saa aivan uusia ulottuvuuksia virtuaalitodellisuudessa, jossa ihminen voi luoda vaivattomasti kolmiulotteista taidetta ja kehittää täysin uusia taidemuotoja, joilla ilmaista luovuuttaan. Tehdessäni virtuaalisia maisemia Garry's Modilla pohdin virtuaalista taideterapiaa paljon. Se, että sain luovana ihmisenä uppoutua virtuaaliseen hiekkalaatikoon rakentamaan mitä tahansa mihin mielikuvitukseni ja tekniset taitoni yltyivät vei mieleni pois maailmantuskasta ja arjen stressistä. En kerennyt miettiä murheita, kun koko aivokapasiteettini oli kohdistettu etsimään ratkaisuja erilaisten ongelmien ratkaisemiseen ja ideoiden toteuttamiseen niillä työkaluilla, joita minulla oli käytössäni ja uppouduin terapeuttiseen flow-tilaan. Kun ihminen pääsee uppoutumaan johonkin mielekkääseen tekemiseen sellaisella vaikeustasolla, joka haastaa häntä kehittymään mutta ei kuitenkaan ole ylitsepääsemättömän vaikea, tämä uppoutuu niisanottuun flow-tilaan, jolla on tutkimusten mukaan suora yhteys onnellisuuteen ja elämän mielekkyyden kokemiseen.

Lisätty todellisuus tulee myös mahdollistamaan monenlaisen hyperrealistisen kolmiulotteisen taiteen luomisen ja tuomaan aivan uusia elementtejä taideterapiaan. Tulevaisuudessa käyttäjä pystyy esimerkiksi maalaamaan seinille taideteoksia, 3D-veistämään täysin todellisen näköisiä objekteja ja olentoja, luomaan erilaisia monimuotoisia meikkejä, kehomaalauksia tai tatuointeja virtuaalisesti suoraan itsensä tai toisen ihmisen päälle tai rakentaa monimutkaisia virtuaalisia robotteja.

Luominen itsessään on ihmiselle terapeuttista – se parantaa itsetuntoa, auttaa itsetutkiskelussa ja saa ihmisen kokemaan itsensä hyödylliseksi ja taitavaksi. Käyttämäni Garry's Mod on erityisen hyvää taideterapiaa, sillä siinä voi luoda ja rakentaa lähes mitä tahansa mihin oma luovuus riittää – vaikkapa toimivia avaruusaluksia tai mitä erikoisimpia videopelejä. Lisäksi esteettisyyden kokeminen luomalla jotakin omaa silmää miellyttävää synnyttää paljon positiivisia tunteita, jotka omalta osaltaan parantavat kokonaisvaltaista hyvinvointia. Videopelimaailman sisällä tuotettua taidetta kutsutaan nimellä machinima.

Suurimmat rajoitukset VR-terapiassa muodostuvat tällä hetkellä tietokoneiden laskentatehosta ja VR-laitteiden rajallisuudesta. Grafiikat ovat parhaimmillaan jo äärimmäisen kauniita ja melko fotorealistisia, mutta täysin todellisenkaltaisen

videokuvan luominen ja pyörittäminen vaatii niin korkeaa tehoa koneelta, ettei käyttäjillä ole tarpeeksi hyviä tietokoneita sellaisen pyörittämiseen etenkin VR-muodossa, joka vaatii moninkertaisen resoluution monoskooppiseen kuvaan nähden. Teknologian kehitys on kuitenkin niin nopeaa, että täysin fotorealistiset grafiikat ja muitakin aisteja stimuloivat VR-välineet eivät ole enää kaukana.

Myös lisätty todellisuus tulee lähitulevaisuudessa olemaan normaali osa mielenterveyden hoitoa. AR-terapia mahdollistaa monia samoja asioita kuin VR-terapiakin ja sen immersoivuus on tulevaisuudessa niin huikea, että todellisuuteen lisätyt digitaaliset objektit voidaan luoda täysin fotorealistisiksi. Vaikeiden psykologisten konseptien selittäminen tulee olemaan helpompaa kun ne voidaan visualisoida jollakin konseptin helposti havainnollistavalla tavalla tilaan, jossa potilas on fyysisesti ja tätä tilaa voidaan myös tehdä potilaalle turvallisemmaksi lisäämällä rauhoittavia tai tuttuja elementtejä ympärille. Tämä tehostaa tiedon omaksumista ja helpottaa potilaan itsetuntemuksen kasvattamista.

Virtuaalitodellisuus, lisätty todellisuus ja yhdistetty todellisuus tulevat mullistamaan psykiatrian samalla tavalla kuin ne ovat jo mullistaneet muun muassa videopelit ja koulutuksen. Virtuaalitodellisuuden mahdollisuudet ovat rajattomat ja ihmiskunta on vasta niin alussa virtuaalitodellisuuden keittämisessä, että suurinta osaa virtuaalitodellisuuden mahdollistamista terapiamuodoista ei ole vielä edes keksitty.

Lähteet

Antycip. The importance of frame rates in VR. Luettavissa osoitteessa <<https://steantycip.com/blogs/the-importance-of-framerates-in-vr/>> (luettu 12.11.2020)

American Psychiatric Association 2013. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5. painos. American Psychiatric Publishing.

Boarding Ring. Seenic VR. <<https://seenetic.com/>> (luettu 11.11.2020)

Cushman LA, Stein K & Duffy CJ 2008. Detecting navigational deficits in cognitive aging and Alzheimer disease using virtual reality.

Data Reality 2015. Comparison of VR headsets: Project Morpheus vs. Oculus Rift vs. HTC Vive”. Luettavissa osoitteessa <<https://web.archive.org/web/20150820001906/http://data-reality.com/comparison-of-best-vr-headsets-morpheus-vs-rift-vs-vive/>> (luettu 8.11.2020).

De Witte Nele A. J. , Scheveneels Sara, Sels Romy, Debard Glen, Hermans Dirk & Tom Van Daele. 2020. Frontiers in Virtual Reality. Augmenting Exposure Therapy: Mobile Augmented Reality for Specific Phobia.

Diemer J, Domschke K, Muhlberger A, Winter B, Zavorotnyy M & Notzon S 2013 . Acute anxiolytic effects of quetiapine during virtual reality exposure—a double-blind placebo-controlled trial in patients with specific phobia. Luettavissa osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23375006>> (luettu 8.11.2020).

Giglioli Irene Alice Chicchi, Pallavicini Federica, Pedroli Elisa, Serino Silvia, Riva Giuseppe 2015. Augmented Reality: A Brand New Challenge for the Assessment and Treatment of Psychological Disorders. Comput Math Methods Med.

Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead? 2015. ESPAS. Luettavissa osoitteessa <<https://ec.europa.eu/epsc/sites/epsc/files/espas-report-2015.pdf>> (luettu 8.11.2020).

Groen, E, Bos, J. 2008. Simulator sickness depends on frequency of the simulator motion mismatch: An observation. PRESENCE: Virtual and Augmented Reality <<https://doi.org/10.1162/pres.17.6.584>> (Luettu 12.11.2020).

Evangelho Jason 2016. Mayo Clinic May Have Just Solved One Of Virtual Reality's Biggest Problems. Forbes. Luettavissa osoitteessa <<https://www.forbes.com/sites/jasonevangelho/2016/03/30/mayo-clinic-may-have-just-solved-one-of-virtual-realitys-biggest-problems/?sh=35c76f946d9f>> (luettu 12.11.2020)

Hunter MaryCarol R., Gillespie2 Brenda W. & Yu-Pu Chen Sophie 2019. Urban Nature Experiences Reduce Stress in the Context of Daily Life Based on Salivary Biomarkers. Luettavissa osoitteessa <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00722/full>> (luettu 8.11.2020).

Kallonen, Susanna 2013. Aivokäyttöliittymät. Pro gradu -tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos. Luettavissa osoitteessa <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38610>> (luettu 11.11.2020)

Kandalajt Michelle R., Didehbani Nyaz, Krawczyk Daniel C., T. Allen Tandra & Chapman Sandra B 2012. Virtual Reality Social Cognition Training for Young Adults with High-Functioning Autism.

Kielitoimiston sanakirja 2004. Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy.

Kolasinski, E. M. 2014. Simulator sickness in virtual environments (ARI 1027). U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Kortelainen Ilmari, Saari Antti & Väänänen Mikko 2014. Mindfulness ja tieteet: Tietoisuustaidot ja kehotietoisuus monitieteisen tutkimuksen kohteena.

McMahan, Alison. 2003. Immersion, Engagement and Presence. The Video Game, Theory Reader.

Mi Jin Park, Dong Jun Kim, Unjoo Lee, Eun Jin Na & Hong Jin Jeon 2019. A Literature Overview of Virtual Reality (VR) in Treatment of Psychiatric Disorders: Recent

Advances and Limitations. Luettavissa osoitteessa

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6659125/> (luettu 8.11.2020).

Navarro-Haro MV, Lopez-Del-Hoyo Y, Campos D, Linehan MM, Hoffman HG & Garcia-Palacios A 2017. Meditation experts try virtual reality mindfulness: a pilot study evaluation of the feasibility and acceptability of virtual reality to facilitate mindfulness practice in people attending a mindfulness conference.

Niko Wessman 2019. io-tech. Luettavissa osoitteessa

<https://www.io-tech.fi/artikkelit/kokeiltua-nvidia-dlss-suorituskyky-ja-kuvanlaatu/> (luettu 12.11.2020)

Norr AM, Smolenski DJ, Reger GM 2018. Effects of prolonged exposure and virtual reality exposure on suicidal ideation in active duty soldiers: an examination of potential mechanisms. Luettavissa osoitteessa

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29783077> (luettu 8.11.2020).

Perestelo-Perez L, Barraca J, Peñate W, Rivero-Santana A & Alvarez-Perez Y 2017. Mindfulness-based interventions for the treatment of depressive rumination: Systematic review and meta-analysis.

Rizzo Albert & Hartholt Arno 2005. Bravemind: Virtual Reality Exposure Therapy.

Luettavissa osoitteessa <https://ict.usc.edu/prototypes/pts/> (luettu 8.11.2020).

Rothbaum BO, Rizzo AS & Difede J. 2010. Virtual reality exposure therapy for combat-related posttraumatic stress disorder. Luettavissa osoitteessa

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20955334> (luettu 8.11.2020).

Rudnick Chad, Sulaiman Emaan, Orden Jillian. 2018. Effect of virtual reality headset for pediatric fear and pain distraction during immunization. Luettavissa osoitteessa

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29722606/> (luettu 8.11.2020).

Slater Mel 2018. Immersion and the illusion of presence in virtual reality. The British Psychological Society.

Weech Séamas, Kenny Sophie & Barnett-Cowan Michael. 2019. Presence and Cybersickness in Virtual Reality Are Negatively Related: A Review. *Frontiers in Psychology*.

Kuvaluettelo

Kuvio 1. Oma kuvitus.

Kuvio 2. Oculus. <<https://www.oculus.com/rift-s/>> (luettu 4.3.2020)

Kuvio 3. Lynn Barry <<https://www.pranavmistry.com/archived/projects/sixthsense/>> (luettu 11.11.2020)

Kuvio 4. Microsoft <<https://www.microsoft.com/en-us/hololens/>> (luettu 11.11.2020)

Kuvio 5. Bradley Newman <<https://www.bradleynewman.io/bravemind>> (luettu 7.11.2020)

Kuvio 6. <<https://pxhere.com/el/photo/1380069>> (luettu 7.11.2020)

Kuvio 7. National Institutes of Health.

Kuvio 8. Deep -ruutukaappaus.

Kuvio 9. Oma kuvitus.

Kuvio 10. Oma kuvitus.

Kuvio 11. Oma kuvitus.

Kuvio 12. Facepunch Studios. Garry's Mod.

Kuvio 13. Steam Workshop -ruutukaappaus.

Kuvio 14. Garry's Mod -ruutukaappaus.

Kuvio 15. Garry's Mod -ruutukaappaus.

Kuvio 16. Oma kuvitus.

Kuvio 17. Oma kuvitus.

Kuvio 18. Oma kuvitus.

Kuvio 19. Oma kuvitus.