



Andrew Sirkka, Sari Merilampi & Mirka Leino

MOBIILIPELIT UUDENTYYPPISENÄ
KUNTOUTUSMUOTONA MUISTIHÄIRIÖISSÄ

Tutkimusraportti



Andrew Sirkka, Sari Merilampi & Mirka Leino
Hyvinvointia edistävän teknologian tutkimusryhmä (HET)

Satakunnan ammattikorkeakoulu

Sarja B, Raportit 4/2014
ISSN 2323-8356 (verkkajulkaisu)

Julkaisija:
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Tiedepuisto 3, 28600 Pori
www.samk.fi

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	MUISTIHÄIRIÖISTÄ JA MUISTISAIRAUKSISTA	5
	2.1 MUISTISAIRAUDET JA HAVAINMOTORISTISEN JÄRJESTELMÄN TOIMINNAN MUUTOKSET	6
	2.2 TEKNOLOGIA JA PELILLISYYS MUISTIKUNTOUTUKSESSA	8
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	9
	3.1 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	9
	3.2 TOTEUTUSYMPÄRISTÖ.....	10
	3.3 AINEISTONKERUU.....	11
4	TULOKSET	12
	4.1 KOHDERYHMÄ.....	12
	4.2 MUISTITESTIEN TULOKSET	13
	4.3 INTERVENTIOJAKSON PELIKERRAT	15
	4.4 SUBJEKTIIVISET KOKEMUKSET PELIJAKSOSTA	19
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	22
	LÄHTEET	25
	LIITE 1. HANKKEESSA TUOTETUT JULKAISUT.....	28
	LIITE 2. PILOTOINTIIN OSALLISTUJIIEN SUOSTUMUSLOMAKE.....	29
	LIITE 3. SATAKORKEAN EETTISEN TOIMIKUNNAN LAUSUNTO	30
	LIITE 4. PILOTOINTIIN OSALLISTUJIIEN PEREHDYTYS JA TOIMINTAOHJEET	31
	LIITE 5. SUURELLE YLEISÖLLE SUUNNATUT ARTIKKELIT	39

1 JOHDANTO

Muistihäiriöistä ja dementiaan johtavista etenevistä muistisairauksista on muodostunut kansantaloudellinen ja -terveydellinen haaste maailmanlaajuisesti. Dementiaoireyhtymästä kärsii noin 35 prosenttia Aasian ja 28 prosenttia Euroopan väestöstä. On arvioitu, että vuonna 2030 maailmassa olisi 65,7 miljoonaa henkilöä, joilla on eri syistä johtuva dementia. Esimerkiksi Alzheimerin taudin välittömät (lääketieteelliset ja sosiaaliset) hoitokustannukset vuonna 2010 Euroopassa olivat yli 100 miljardia euroa. Euroopan Unionin tasolla ei ole tarkkoja lukuja eri maiden dementiaoireisista, koska yhteiset indikaattorit maiden välillä puuttuvat. Asiantuntijoiden mukaan muistihäiriöiden varhainen diagnosoiminen auttaisi hallitsemaan terveydenhuollon kustannuksia kaikkialla Euroopassa. (Euroopan parlamentti 2011.)

Muistisairaudet ovat merkittävin sosiaali- ja terveystalouden tarvetta aiheuttava sairausryhmä. Ne yleistyvät väestön vanhenemisen myötä ja johtavat toimintakyvyn heikkenemiseen, avuntarpeeseen ja lopulta laitoshoitoon. Muistisairaudet nähdään yhtenä suurimmista haasteista, kun kehitetään ikääntyneiden ihmisten kuntoutusta. (Pitkälä & Raivio 2010.)

Joka päivä muistisairauteen sairastuu 36 suomalaista, mikä tarkoittaa noin 13000 uutta potilasta vuosittain. Lievää muistisairautta potevia on 35000 ja keskivaikeassa tai vaikeassa vaiheessa on 85000. Keskimääräinen vuosikustannus muistisairasta kohden on arviolta 24000 euroa, kotihoidon kustannukset 19000 euroa ja laitoshoitovaiheen kustannukset 46000 euroa vuositasolla. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2012.)

Toimintakykyä rappeuttavan muistisairauden hyvä hoito koostuu asianmukaisesta lääkityksestä, oikea-aikaisista tukipalveluista ja yksilöllisestä kuntoutuksesta. Kuntoutus on ihmisen ja toimintaympäristön muutosprosessi, jonka tavoitteena on muun muassa toimintakyvyn kohentaminen, itsenäisen selviytymisen tukeminen ja hyvinvoinnin edistäminen. Kuntoutus on suunnitelmallista ja monialaista, usein pitkäjänteistä toimintaa, jonka tavoitteena on auttaa kuntoutujaa hallitsemaan elämäntilanteensa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2002). Muistisairauden etenemistä voidaan hidastaa kuntoutuksella (Bottino et al. 2005, Giordano et al. 2010).

Niin sanottu omaehtoinen aktivointi ja kuntoutuminen, jossa kuntoutettava henkilö voi ohjattujen kuntoutustapahtumien ohessa kotona tai muualla toteuttaa omaa muistikuntoutusohjelmaa, voi osaltaan tarjota mahdollisuuksia ikääntyneen väestön terveydentilan kohentamiseen. Tähän kuntoutusmuotoon tarvitaan aktiivisia virikkeitä, välineitä ja erilaisia muotoja,

joita tässä tutkimushankkeessa kehitetään ja testataan. Muistisairauksiin liittyy ongelmia niin fyysisen, psyykkisen, sosiaalisen kuin kognitiivisenkin toimintakyvyn osa-alueilla. Muistisairauden syystä riippuen keskeisesti heikentyvät kognition osa-alueet ovat muun muassa prosessoinnin nopeus, ns. dual tasking, toiminnanohjaus ja visuospatiaalinen hahmottaminen. (Fairchild & Scogin 2010, Koivisto et al. 2013, Mountain & Craig 2012.)

Tämä tutkimus toteutettiin yhteistyössä Länsi-Suomen Diakonialaitoksen sotainvalidien sairaskoti ja kuntoutuskeskuksen, eedu Oy:n (nykyisin Skillpixels Oy) ja Prizztech Oy:n kanssa.

2 MUISTIHÄIRIÖISTÄ JA MUISTISAIRAUKSISTA

Muisti voidaan määritellä kyvyksi säilyttää, tallentaa ja muistaa tietoa. Kyky muistaa koostuu monentyyppisistä toiminnoista kuten muistiin palauttaminen, tunnistaminen, vaihteellisuus, verbaalisuus, visuaalisuus, ja työmuisti. Muistia voidaan edistää erilaisilla muistiharjoitteilla. (Baddeley et al. 1974, Ganzer & Zauderer 2011, Mountain & Craig 2012.)

Muisti on herkkä häiriöille esimerkiksi kuormitustilanteissa. Kun asiamuistin ja tapahtumamuistin toiminnoissa on vaikeuksia, on kysymyksessä muistioire. Kun muistioireita arvioidaan, huomioidaan myös tarkkaavuus, työmuisti ja toiminnanohjaus. Ikääntymisen myötä muistioireita usein havaitaan tiedonkäsittelyn nopeudessa, mieleen painamisessa ja palauttamisessa sekä vapaassa palautuksessa, vaikka muistissa säilyttäminen, vihjeisiin perustuva, tunnistava palautus sekä oppimiskyky säilyisivätkin ennallaan. (Erkinjuntti & Hallikainen 2013, Nouchi et al. 2012.)

Lievä kognitiivinen heikentymä on kyseessä, kun henkilö itse kertoo muistioireestaan, ja hänellä todetaan selkeä heikkeneminen tiedonkäsittelyn yhdellä tai monella osa-alueella. Henkilö pärjää suhteellisen hyvin kotona suoriutuen jokapäiväisistä toiminnoistaan. Henkilöllä on muistisairaus vasta silloin, kun muisti ja muut tiedonkäsittelyalueet kuten kielelliset toiminnot, näönvarainen hahmottaminen ja toiminnan ohjaus heikkenevät. Yleisimmistä muistisairauksista mainittakoon Alzheimerin tauti, aivoverenkiertosairaudet (isojen suonten tauti, pienten suonten tauti, kognitiivisesti kriittiset infarktit), Lewyn kappale -tauti ja Parkinsonin taudin muistisairaus sekä otsa-ohimolohkorappeumat. Dementiaan johtavia muistisairauksia kutsutaan eteneviksi muistisairauksiksi. (Erkinjuntti & Hallikainen 2013, Erkinjuntti & Remes 2013, Sulkava & Viramo 2001, Sulkava & Elonniemi-Sulkava 2012.)

Dementiailla tarkoitetaan useamman kuin yhden kognitiivisen toiminnon heikentymistä aikaisempaan suoritustasoon nähden siinä määrin, että se heikentää itsenäistä selviytymistä jokapäiväisissä toimissa. Dementia on oireyhtymä, ei erillinen sairaus. Dementiaa kognition heikentyminen johtuu elimellisestä syystä, joka voi olla etenevä sairaus (esim. Alzheimerin tauti), pysyvä jälkitila (esim. aivovamma) tai hoidolla parannettava sairaus (esim. kilpirauhasen vajaatoiminta). Siihen liittyy sekä muistihäiriö että vähintään yksi seuraavista oireista: kielellinen häiriö, kätevyuden heikkeneminen, arkipäivän toimintojen heikkeneminen sekä ajan ja paikan tajun katoaminen. Myöhemmässä vaiheessa ilmaantuu myös käytöshäiriöitä. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2014, Erkinjuntti & Huovinen 2008, Erkinjuntti & Melkas 2014.)

2.1 Muistisairaudet ja havaintomotoristisen järjestelmän toiminnan muutokset

Havaintomotoriikaksi kutsutaan moniulotteista kokonaisuutta ja prosessia, jossa keskushermoston sekä havainnoivien ja suorittavien järjestelmien jatkuvassa yhteistoiminnassa tuotetaan tarkoituksenmukaisia liikkeitä ja toimintaa havainnoinnin, liikkeiden tuottamisen ja niiden kontrolloinnin avulla. Havaintomotorinen järjestelmä on tärkeä jokapäiväisissä toimissa, esimerkiksi liikkeen nopeuden ja tarkkuuden säätelyssä. Iäkkäillä tämän järjestelmän toiminnan heikkeneminen on yleistä ja se voi huomattavasti rajoittaa henkilön päivittäisistä toiminnoista selviytymistä. Koska havaintomotorisessa järjestelmässä on mukana useita eri elinjärjestelmiä, yhdenkin osa-alueen toiminnan heikentyminen saattaa vaikuttaa kokonaissuoritukseen, vaikka muilla osa-alueilla ei vikaa olisikaan. Havaintomotoriikkaa ja iän tuomia muutoksia tutkitaan mittaamalla reagointinopeutta erilaisiin näkö-, ääni- tai kosketusärsykkeisiin sekä henkilön tekemän vasteen nopeutta näihin ärsykkeisiin. (Pajala, Sihvonen & Era 2013.)

Muistisairaudet heikentävät huomattavasti ikääntyneen ihmisen havaintomotoristisen järjestelmän toimintaa. Jo alkavat kognitiivisten toimintojen heikentymät saattavat alentaa havaintomotorisista toiminnoista selviytymistä. Toisaalta havaintomotoristen kykyjen heikentyminen saattaa olla varhainen merkki kognition heikkenemisestä ja muistisairaudesta. (Pajala, Sihvonen & Era 2013, Raivio 2010.)

Suomen muistiasiantuntijoiden mukaan vastaus muistiongelmien yhteiskunnalliseen haasteeseen on oireiden varhainen tunnistaminen ja syyn mukainen hoito. Parannettavissa olevien muistihäiriöiden ja muistisairauksien varhainen toteaminen on tärkeää, koska useimmat tilat voidaan parantaa ja estää häiriön eteneminen. Muistihäiriön taustalla voi olla esimerkiksi puutostilat, aineenvaihdunnan häiriöt (kilpirauhasen vajaatoiminta), kallonsisäiset syyt (hy-

vänlaatuiset kasvaimet, subduraalihakatooma, normaalipaineinen hydrokefalia) tai sairau-
den jälkitilat. (Erkinjuntti & Viramo 2010.)

Muistisairauksista huolimatta jokaisella sairastuneella on erilaisia voimavaroja jäljellä. On erittäin tärkeää, että iloa, nautintoa, ja onnistumisen kokemuksia tuottavia asioita etsitään ja löydetään vielä sairastumisen jälkeenkin. Näiden asioiden löytäminen tukee muistisaira-
kuntoutusta. Hoidossa ja kuntoutuksessa tähdätään sairastuneen hyvinvointiin, mielekkääseen elämään ja oireiden etenemisen hidastumiseen ja toimintakyvyn ylläpitoon. Muistisaira-
uksien hoidossa ja kuntoutuksessa aktivointi ja muistin apuvälineet pidetään ensisijaisena hoitomuotona. Lääkehoito on tarpeen mahdollisten muistioireiden taustalla olevien sydän- ja verisuonitautien tai masennuksen hoitoon. (Kueider et al. 2012, Mountain & Craig 2012, Suu-
tama 2008.)

Kyky oppia säilyy läpi elämän. Aivot tarvitsevat toimintaa ja vaihtelua rappeutumisen ehkäi-
semiseksi ja hidastamiseksi (Erkinjuntti & Huovinen 2008). Lähtökohtana kuntoutukselle tulisi olla se, että jokaisella dementoituvalla on jäljellä toimintakykyä ja tätä kykyä tulisi tukea. Ta-
voitteellinen tukeminen lisää sairastuneen elämänlaatua. Mielekäs toiminta tukee niin elä-
mänlaatua kuin toimintakykyä. Virikkeellinen toiminta tulee olla asiakaslähtöistä, jolloin toi-
minnan on oltava sellaista, jossa toimintakyvyn heikentyminen ei ole osallistumista rajoittava tekijä. Aktiiviteettien tulisi olla myös sellaisia, että ne sopivat sairastuneen aiempiin sosiaali-
siin rooleihin ja mielenkiinnon kohteisiin. (Mountain & Craig 2012, Snowden et al. 2011.)

Älyllisen toimintakyvyn eli kognition arvioissa ja seurannassa hyödynnetään erilaisia seulon-
tatestejä. Vaikeamman, dementia-asteisen, häiriön seulonnassa on käytetty mm. MMSE (Mi-
niMental State Examination) -asteikkoa. MMSE -testin kokonaispistemäärä on 30 ja tehdyt virheet vähentävät sitä. Jos MMSE-testin tulos on yli 30, dementiaa ei yleensä ole. Tulos 24 pistettä tai vähemmän on yleensä poikkeava. MMSE-tulos on aina viitteellinen, sillä koulutus, harjaantuneisuus ja kielelliset kyvyt vaikuttavat tulokseen. Pelkkä testitulos ei sulje pois vai-
keampaa jo dementian asteista häiriötä. Kun testin tulos on 25–30 välillä, mutta tutkittavalla on selvä muistioire, tehdään jatkoselvittelyjä, esimerkiksi laajempaa CERAD (Consortium to
Establish a Registry for Alzheimer's Disease) -tehtäväsarjaan perustuvaa tutkimusta, joka arvioi tarkemmin muutoksia muun muassa episodisessa muistissa. Diagnoosi perustuu kliini-
sen tilan ja käytettävissä olevien tutkimustietojen kokonaisarvioon, mukaan lukien laajat neu-
ropsykologiset tutkimukset. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2010, Huovinen 2004.)

Trail Making -testin (TMT) kehittivät Partington ja Leiter vuonna 1938 jaetun huomion testinä (divided attention test) Yhdysvaltain armeijan käyttöön. Testi koostuu kahdesta osiosta A ja

B. A-osiossa on satunnaisesti arkille aseteltuja numeroita 1–25 ja tarkoituksena on yhdistää numerot numerojärjestyksessä kynällä piirretyllä viivalla niin nopeasti kuin mahdollista. Osiossa B vastaavasti on sekä numeroita että aakkosia, joita on tarkoitus viivalla yhdistää mahdollisimman nopeasti periaatteella 1–A–2–B–3–C jne. Testi on kokonaisuudessaan suoritettava alle viidessä minuutissa. Saatua tulos on tehtävän suorittamisaika sekunteina. TMT-testin on osoitettu olevan herkkä mittaamaan neurologisia häiriöitä. (Alaska Department of Administration 2013, Poreh et al. 2012, Tombaugh 2004.)

2.2 Teknologia ja pelillisuus muistikuntoutuksessa

Teknologia tarjoaa mahdollisuuden toimeliaisuuteen, onnistumisen tunteisiin sekä iloa tuottaviin hetkiin myös ikääntyneiden hoidossa ja kuntoutuksessa. Huomioitavaa kuitenkin on, että sairastuneella henkilöllä kyky aloitteellisuuteen ja tavoitteelliseen toimintaan on heikentynyt, jolloin hän tarvitsee apua teknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin. Teknologia tarjoaa vain puitteet; näiden puitteiden käytön määräävät sairastuneen ympärillä olevat ihmiset. Demen-toiva sairaus vaikeuttaa viihde-elektroniikan käyttöä, mutta näille käyttäjille suunnitelluilla sovelluksilla ja sairastuneita tukemalla voivat myös muistisairaudesta kärsivät henkilöt hyötyä päivittäisteknologian ja viihde-elektroniikan kehityksestä. Pelien pelaaminen vaatii logiikan, muistin, visualisoinnin ja ongelmanratkaisukyvyyn käyttöä, mikä yleisesti kehittää näitä taitoja (Koivisto et al. 2013, Kueider et al. 2012, Nouchi 2012, Rauterberg 2004).

Vanhus- ja lähimmäispalvelun liiton (Valli) ja Vanhustyön keskusliiton (VTKL) yhteistyössä toteutettiin Käyttäjälle kätevä teknologia eli KÄKÄTE-projekti, jonka yhteydessä selvitettiin muun muassa ikäihmisten näkemyksiä ja kokemuksia digitaalisten pelien pelaamisesta. Kyselyyn vastasi 88 (N=88) henkilöä ja vastaajat olivat iältään 58–85-vuotiaita. Suurin osa vastanneista oli aktiivisia tietokoneen käyttäjiä. Kyselyyn oli mahdollisuus vastata sekä sähköisesti että paperiselle lomakkeelle. (Intosalmi, Nykänen & Stenberg 2013.)

KÄKÄTE-tutkimuksen mukaan 75–89-vuotiaista 17 % käyttää tietokonetta, ja heistä 10 % on pelannut tietokoneella myös pelejä. Enemmistö vastaajista (83 %) oli sitä mieltä, että digitaaliset pelit voivat tuoda iloa ikäihmisen arkeen. Digitaalisten pelien mieltä virkistävään ja muistisairauksia ehkäisevään vaikutukseen uskottiin myös vahvasti, sillä lähes kaikki vastaajat (92 %) oli sitä samaa tai jokseenkin samaa mieltä väittämän kanssa. Suurin osa (73 %) oli sitä mieltä, että digitaaliset pelit sopivat ikäihmisille. Vastaajista 76 % ehdotti, että erityisesti ikäihmisille suunnattuja pelejä tulisi olla enemmän tarjolla. Hankkeessa digitaalisia pelejä

pelanneilla oli mahdollisuus myös kertoa ajatuksiaan ja kokemuksiaan digitaalisesta pelaamisesta. Pelaamista pidettiin hyvänä harrastuksena, joka pitää mielen virkeänä, koska siinä joutuu ajattelemaan ja oppimaan uusia asioita. Pelaamisen todettiin myös vähentävän yksinäisyyden tunnetta. Pelaamisessa todettiin olevan myös haittoja ja uhkia. Arveltiin, että pelaaminen saattaisi passivoida ja aiheuttaa riippuvuutta, jos niitä pelaa liian paljon. Pelaamisen ajateltiin olevan myös turhaa tekemistä. Kyselyssä tuli myös esille tarpeita peleihin liittyen. Ikäihmiset tulisi ottaa mukaan pelien suunnitteluun ja heille tulisi suunnitella omia pelejä. Erilaisiin peleihin pitäisi päästä tutustumaan ja saada ohjausta niiden toiminnasta. (Intosalmi ym. 2013.)

Aucklandin yliopistossa tehtiin vuonna 2010 pilottitutkimus mobiilipeleistä ikääntyneiden terveydenhuollossa. Tutkimuksen testiryhmään osallistui viisi 50–63-vuotiasta ja kuusitoista 11–37-vuotiasta (N=21). Tutkimuksessa tutkittiin kahta peliä, Keilausta ja Pingviininheittoa, jotka harjoittivat lihasten ja nivelten liikeratoja. Pelivälineenä käytettiin kännykkää. Tulokset osoittivat, että mobiilipelit ovat ikääntyneille käyttökelpoisia kuntoutumisen työvälineitä. Pelaamisella ja virtuaalimaailmoilla nähtiin olevan potentiaalista käyttöä terveystalvelujen kehittämisessä, sillä pelien koettiin lisäävän käyttäjien oppimista, itsenäisyyttä ja sitoutumista huolehtimaan omasta terveydestään. (Sunwoo et al. 2010.)

Satakunnan ammattikorkeakoulun Wireless Technologies in Assisting Autonomous Living (WTAL) -hankkeessa tutkittiin mobiilipelien soveltuvuutta ikääntyneiden kuntoutukseen ja viriketoimintaan. Aineiston keruussa käytettiin strukturoitua haastattelua. Aineisto kerättiin 34:ltä (N=34) palveluasuntojen asukkaalta. Lisäksi kokemustietoa kerättiin kymmeneltä (N=10) henkilökuntaan kuuluvalta. Suurin osa asukkaista koki mobiilipelien soveltuvan viriketoimintaan ja kuntoutukseen. Lisäksi asukkaat kokivat kännykän käyttämisen peliohjaimena helppona ja mukavana asiana. (Sirkka et al. 2013, Ylinen 2012.)

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

3.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tämä tutkimus mahdollistui Prizztech Oy:n OSKE-siemenrahoituksen avulla. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää ikääntyneille soveltuvia mobiilipelejä omaehtoisen aktivoitumisen välineeksi, jolla voisi olla myönteisiä vaikutuksia havainnointikyvyn ylläpitämiseen ja muistihäiri-

öiden ehkäisemiseen. Lisäksi kehitettiin mobiilipeliin liittyvä rekisteröintijärjestelmä, joka mahdollisti sekä pelaajan identifioinnin että pelitulosten seurannan palvelimella. Näin pelitietojen avulla voidaan tutkia mahdollisia muutoksia huomiokyvyssä ja muistitoiminnassa.

Tutkimuksen tulosten pohjalta luodaan kansainvälinen jatkotutkimushanke. Sen tavoitteena on kehittää menetelmiä ja seurantamittareita, joilla arvioidaan omaehtoisten aktivointipelien ja muistipelikuntoutuksen vaikutuksia kuntoutujan toimintakykyyn ja itsenäiseen suoriutumiseen.

Tässä tutkimuksessa tutkimusongelmat olivat:

1. Miten koe- ja kontrolliryhmän Trail Making -testitulokset eroavat toisistaan kolmen kuukauden jakson jälkeen?
2. Millainen vaikutus huomiokykyä aktivoivalla mobiilipelillä on Trail Making -testituloksiin kolmen kuukauden jakson aikana?
3. Miten ikääntyneet kokevat mobiililaitteella pelaamisen osana itseohjautuvaa kuntoutusta?
4. Miten ikääntyneet kokevat mobiilipelien käytettävyyden?

3.2 Toteutusympäristö

Tutkimuksen toteutusympäristönä oli Länsi-Suomen Diakonialaitos, Pori. Diakonialaitos tarjoaa luotettavia, monipuolisia palveluita ihmiselämän erilaisiin tarpeisiin ja vaiheisiin. Ikäihmisille on tarjolla erilaisia turvallisia asumismuotoja sekä tutkimus-, hoito- ja kuntoutusmuotoja (kuten DiaMuisti -muistineuvola).

Tutkimuksen kohderyhmänä olivat kotona tai palveluasunnoissa asuvat Diakonialaitoksen asiakkaat, joilla on lievä tai keskivaikea kognitiivinen heikentyminen (MCI), lievä Alzheimerin tautiin liittyvä dementia, lievä verisuoniperäinen dementia tai näiden sekamuoto (CDR - luokka 1–2, MMSE-pisteet 16–20 / 30).

Tutkimusjoukko jaettiin kahteen ryhmään: koeryhmään (n=9) ja kontrolliryhmään (n=7). Peliteknologia edellytti pelaajan identifioimisen pelitulosten rekisteröitymiseksi ja rekisteritietojen hyödyntämiseksi tutkimusaineistona. Identifioinnissa käytetään Near Field Communication (NFC) -teknologiaa hyödyntävää henkilökohtaista tunnistintarraa, jossa on silmin nähtävissä ainoastaan tarran numerokoodi. Osallistujat saivat kukin oman NFC-tunnistimen pelaamista varten ja aineiston keruussa sekä analyysissä käytettiin osallistujista numerotunnistetta. Tut-

kimukseen osallistujien henkilöllisyys on ainoastaan tutkijoiden tiedossa, eikä tutkimuksen tuloksissa osallistujien henkilöllisyys käy ilmi.

Tutkimukseen osallistujien vapaaehtoisuus varmistettiin kirjallisella suostumuksella. Koeryhmään kuuluville selvitettiin tutkimuksen eettiset periaatteet ja jokaisen osallistujan oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen koska tahansa niin halutessaan. Tutkimuseettiset seikat selvitettiin osallistujille myös kirjallisessa suostumuslomakkeessa. Tutkimukselle saatiin myös Satakunnan korkeakoulujen yhteisen eettisen toimikunnan puoltava lausunto (Liite 3).

Tutkimusaineisto oli ainoastaan hankkeen tutkijoiden käytössä, ja hankkeen päätyttyä (31.1.2014) aineisto asianmukaisesti hävitettiin.

3.3 Aineistonkeruu

Kohdejoukko koostui Länsi-Suomen Diakonialaitoksen Sotainvalidien sairaskodin ja kuntoutuskeskuksen asiakkaista (kaikki miehiä). Tutkimukseen vapaaehtoisiksi ilmoittautuneet jaettiin kahteen yhtä suureen ja muiltakin ominaisuuksiltaan (ikäjakauma, diagnoosit, aiemmat muistitestit) mahdollisimman samanlaiseen ryhmään, koe- ja kontrolliryhmään. Ryhmiin jaon suoritti Diakonialaitoksen lääkäri.

Sekä koe- että kontrolliryhmään valituille tehtiin standardoidut MMSE- sekä Trail Making A -testit interventiojakson alussa ja lopussa, jotta saatuja tuloksia vertaamalla voitaisiin tehdä johtopäätöksiä mahdollisista pelijakson vaikutuksista muistitestiin. Interventiojakson tavoitteena oli, että koeryhmän jäsenet pelaisivat säännöllisesti 2 x 5 minuutin jakson päivittäin kolmen (3) kuukauden ajan huomio- ja reagointikykyyn perustuvia mobiilipelejä (Hiiri- ja Trail Making -pelit; yhteensä 91 pelipäivää). Tässä tutkimuksessa ensisijaisesti kiinnostava tulos on pelijakson aikana mitattu muutos sekä subjektiivinen pelikokemus, ei absoluuttiset pelitulokset. Kontrolliryhmä ei pelannut lainkaan huomio- ja reagointikykyyn perustuvia mobiilipelejä, vaan osallistuivat ainoastaan standardoituihin muistitesteihin 3 kuukauden interventiojakson alussa ja lopussa.

Pelitulosten rekisteröityminen Satakunnan ammattikorkeakoulun palvelimelle kunkin pelaajan omaan tiedostoon edellytti pelaajatunnisteen käyttöä. Tunnistautuminen tapahtui koskettamalla henkilökohtaisella tunnistintarralla pelilaitetta. Näin jokainen pelikerta rekisteröi pelaajakohteisesti pelitapahtuman toiminnot ja tulokset. . Palvelimelle kertyneet tiedot saatettiin

taulukkolaskentaohjelmalla analysoitavaan ja havainnollistettavaan muotoon hankkeessa kehitetyn käyttöliittymän avulla.

Tutkimukseen osallistujia haastateltiin kolmen kuukauden pelijakson päätyttyä. Käyttjähaastattelulla saatiin laadullinen aineisto subjektiivisista pelikokemuksista sekä pelaajien arvioinnit mobiililaitteen käytettävyydestä. Koska tutkimukseen osallistujat olivat kaikki iäkkäitä, on käyttjäkokemustieto arvokasta mobiilipelien ja -laitteiden käytettävyyden kehittämiseksi kyseisen kohderyhmän tarpeisiin.

4 TULOKSET

4.1 Kohderyhmä

Tutkimukseen osallistui yhteensä 16 ikääntynyttä mieshenkilöä (N=16), jotka olivat Länsi-Suomen Diakonialaitoksen Sotainvalidien Sairaskoti ja Kuntoutuskeskuksen asiakkaita. Osallistujat jaettiin kahteen ominaisuuksiltaan samankaltaiseen ryhmään, joista koeryhmään valikoitui yhteensä 9 (n=9) henkilöä, ja kontrolliryhmään 7 (n=7). Koeryhmän keski-ikä oli 90,2 vuotta ja kontrolliryhmän keski-ikä oli 90,1 vuotta (Taulukko 1).

Taulukko 1. Tutkimukseen osallistujien ikäjakauma

Testiryhmä		Kontrolliryhmä	
ID	Ikä	ID	Ikä
1	88	10	92
2	91	11	87
3	90	12	89
4	91	13	80
5	91	14	89
6	91	15	97
7	90	16	97
8	90		
9	90		
Ka	90,2	Ka	90,1

Kaikilla tutkimukseen osallistuneilla oli diagnosoitu lieviä muistihäiriöitä. Ainoastaan kahdella sekä koe- että kontrolliryhmän jäsenistä MMSE-testitulokset olivat >25 pistettä ennen interventiojaksoa. Interventiojakson päätyttyä kaikkien koeryhmän jäsenten MMSE-arvot olivat < 25

pistettä, ja vain yhdellä kontrolliryhmän jäsenellä MMSE-arvo oli säilynyt > 25 pistettä. MMSE:ssä normaalisuorituksen pisteraja >25/30 on sama kaikille ikäryhmille .

TMT-A-osan normiarvot, jotka ovat käytössä kohdeorganisaatiossa ja perustuvat Mayo-klinikan tutkimukseen ovat seuraavat:

ikäryhmä	90 %	10 %	keskiarvo /sekuntia
78–80 v	23	82	41
> 80 v	23	82	48

Tombaugh'n (2004) tutkimusten mukaan 90 prosenttia ikäryhmästä 85–89-vuotiaat ilman todettua kognitiivista heikkenemää suoritti Trail Making A -testin 35–37 sekunnissa, ja yli 50 prosenttia 53–55 sekunnissa. Tämän tutkimuksen koeryhmän testitulokset olivat huomattavasti heikommat, mitä selittää kaikilla koeryhmän osallistuneella todettu lievä tai keskivaikea muistihäiriö. Huomionarvoista tutkimustuloksia tarkasteltaessa on myös se, että kohdeorganisaatiossa käytettyjen testien viitearvot perustuvat enintään 80-vuotiaiden keskimääräisiin tuloksiin. Tässä tutkimuksessa vain yksi (n=1) osallistujista oli alle 90-vuotias ja kaikki muut 90- tai 91-vuotiaita (n=8). Koeryhmän ikäjakauma oli 88–91 vuotta, kun taas kontrolliryhmän jäsenten ikäjakauma oli 87–97 vuotta.

4.2 Muistitestien tulokset

DiaMuistin muistihoitaja teki kaikille tutkimukseen osallistuneille MMSE- ja Trail Making A (TMT-A) -testit ennen kolmen kuukauden interventiojaksoa ja sen jälkeen. Koeryhmäläisten MMSE-tulosten keskiarvo oli pelijakson alussa 22/30 ja lopussa 18/30 kontrolliryhmän keskiarvojen ollessa 21/30 alussa ja 18/30 lopussa. Molempien ryhmien MMSE-keskiarvo laski kolmen kuukauden interventiojakson aikana (koeryhmän keskiarvo –4,0 pistettä ja kontrolliryhmän keskiarvo –3 pistettä).

Ainoastaan yhden pelaajista (n=1; 11 %) MMSE-testitulos parani interventiojakson aikana kolmella pisteellä (3 pistettä/30; 10 %), kaikkien muitten osalta muistitestien tulokset laskivat 3–9 pisteellä (keskimäärin 4 pistettä; 13 %). (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Muistitestien tulokset ennen ja jälkeen interventiojakson

Testiryhmä							Kontrolliryhmä						
ID	MMSE 1 /30 pist.	MMSE2 /30 pist.	Ero/ pist.	TMT1 (sek.)	TMT2 (sek.)	Ero/ sekuntia	ID	MMSE1 / 30 pist.	MMSE2 / 30 pist.	Ero/ pist.	TMT1 (sek.)	TMT2 (sek.)	Ero/ sekuntia
1	26	23	-3	137	176	-39	10	25	19	-6	96	98	- 2
2	21	24	3	84	127	-83	11	21	17	-4	359	234	+ 125
3	24	21	-3	600	381	+219	12	23	22	-1	69	78	- 9
4	22	13	-9	114	326	-212	13	26	27	1	67	99	- 32
5	23	*	*	108	*	*	14	16	13	-3	619	315	+ 304
6	25	16	-9	135	484	-349	15	23	23	0	133	234	- 101
7	23	*	*	210	*	*	16	12	8	-4	177	241	- 64
8	22	19	-3	250	150	+100	Ka	21	18	-3	217	186	+ 31
9	14	10	-4	1157	*	*							
Ka	22	18	-4	302	281	+21							

* ei pysynyt tekemään testiä

Koeryhmästä kahdelle (n=2) jäsenelle ei voitu tehdä interventiojakson päätyttyä MMSE- eikä TMT-muistitestiä terveystilanteen radikaalin muutoksen vuoksi.

Huomiokykyä mittaavan TMT-A-testin osalta tulostrendi vastaa MMSE-testituloksia. Ainoastaan kahden yksittäisen koeryhmän jäsenen (n=2; 22 %) reaktionopeus TMT-A-testissä interventiojakson päätyttyä oli nopeutunut keskimäärin 159,5 sekunnilla, kun koko koeryhmän keskiarvo parani vain 21 sekunnilla. Interventiojakson alussa tehtyjen TMT-A-testien keskiarvo oli 302 sekuntia, kun taas interventiojakson lopussa se oli 281 sekuntia. Vastaavasti kontrolliryhmän keskiarvot TMT-A-testitulosten osalta paranivat 217 sekunnista 186 sekuntiin (+31 sekuntia). Kontrolliryhmässäkin kahden jäsenen tulokset olivat parantuneet kolmen kuukauden aikana ilman osallistumista pelaamisinterventioihin. (Taulukko 2.)

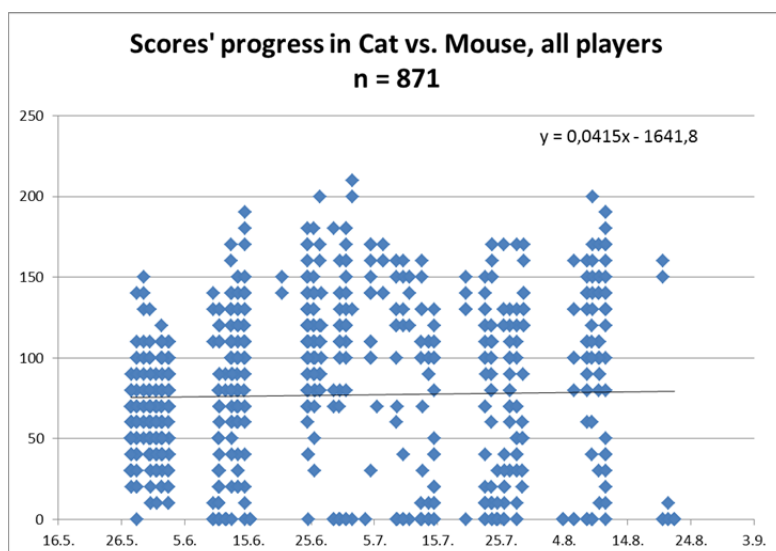
Saatujen MMSE- ja TMT-testitulosten perusteella peli-interventiolla ei ollut merkittävää vaikutusta koeryhmän muisti- tai havainnointitoimintoihin standardoitujen muistitestien tulosten perusteella.

4.3 Interventiojakson pelikerrat

Koeryhmässä oli yhteensä 9 pelaajaa (N=9). Tavoitteena oli, että jokainen pelaisi päivittäin kaksi 5 minuutin jaksoa yhteensä 13 viikon ajan. Pelijakson ajalle laadittiin kullekin osallistujalle jaettu aikataulu. Tarkoituksena oli vuoroviikoin pelata vain toista mobiililaitteelle (Asis Nexus 7) asennetuista peleistä annetun aikataulun mukaisesti (yhteensä 91 pelipäivää).

Kukaan pelaajista ei pelannut täysin aikataulun mukaisesti johtuen muun muassa pelijakson ajoittumisesta kesäajalle. Kesästä johtuen monilla pelaajista oli normaalia enemmän omaisten vierailuja, retkiä tai muuta sellaista toimintaa. Myös vakinaisen henkilöstön kesälomilla oli vaikutusta peliaikataulun toteutumiseen, sillä kesälomittajat ja hoitajat viikonloppuisin eivät aina olleet yhtä sitoutuneita pelijakson toteutukseen kuin oli oletettu.

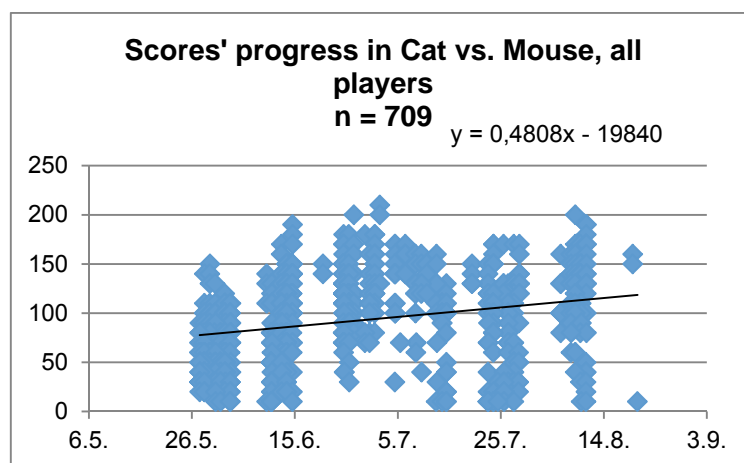
Pelipäiviä kertyi pelaajaa kohti enimmillään 64 (n=64; 70,3 % tavoitteesta) ja vähimmillään 19 päivää (20,8 % tavoitteesta). Keskimäärin pelejä pelattiin 42 päivänä (46 % tavoitteesta) 13 viikon interventiojakson aikana keskiarvon ollessa 3,2 päivänä viikoittain. Yksittäisiä pelikertoja oli seuraavasti: hiiri-juusto-peliä pelattiin yhteensä 871 kertaa ja TMT-peliä 729 kertaa. Yhteensä pelikertoja 13 viikon jaksolle kertyi siis 1600, mikä tekee keskiarvona 178 pelikertaa koeryhmän jäsentä kohden. (Kuvio 1.)



Kuvio 1. Koeryhmän jäsenten Trail Making -pelin kokonaispelikertojen jakautuminen tutkimusajalle

Koeryhmän alkuperäisestä kahdeksasta jäsenestä yksi joutui keskeyttämään viidennen peliviikon jälkeen terveystilassa tapahtuneen romahduksen vuoksi, ja hänen tilalleen otettiin kontrolliryhmän osallistuja jäljellä oleviksi seitsemäksi interventioviikoksi.

Hiiri–juusto-pelin pelikertoja kertyi yhteensä 871. Nollatulosten eliminoimisen jälkeen pelikertoja oli yhteensä 709. Ilman nollatuloksia tuloskäyrät kaikkien pelaajien osalta olivat selvästi nousevat. Pelitulosten positiivista tai negatiivista kokonaiskehitystä selventämään laskettiin kuvioissa esiintyvät kulmakertoimet. (Kuvio 2).



Kuvio 2. Hiiri–juusto-pelin tuloskehitys ilman nollatuloksia koko pelijakson aikana

Pelitulokset kehittyivät positiivisesti koeryhmässä yhtä pelaajaa lukuun ottamatta. Parhaimmillaan pelitulokset paranivat 73,58 % ja alimmillaan huononivat 113,16 %. Keskimäärin tulokset paranivat pelijakson aikana 29,23 % (Taulukko 3).

Taulukko 3. Hiiri–juusto-pelin pelitulosten kehittyminen pelaajakohtaisesti

Pelaaja	Pelitulosten kehittymistä kuvaavat kulmakertoimet			
	Kulmakerroin	%-muutos	Pisteet	
			Alkutilanne	Lopputilanne
1	0,268	29,63 %	67,828	87,928
2	1,0557	62,39 %	54,15	87,93
3	-1,3222	-113,16 %	43,23	-5,69
4	0,5521	59,70 %	79,53	127,01
5	0,454	34,82 %	112,13	151,18
6	0,5136	68,14 %	64,83	109,00
7	0,2427	73,58 %	23,09	40,08
8	0,0673	18,73 %	26,23	31,15

Trail Making (TMT) -pelissä vaikeusastetta lisättiin viikoittain alkaen näytöllä olevista 5 numerosta 40:een. Yhteensä TMT-peliä pelattiin 729 kertaa, joista loppuun asti pelattujen määrä oli 616 (84,5 %). Vaikeusasteelta 25 alkaen pelikerrat vähenivät radikaalisti (Taulukko 4).

Taulukko 4. Trail Making -pelikerrat vaikeustasoittain

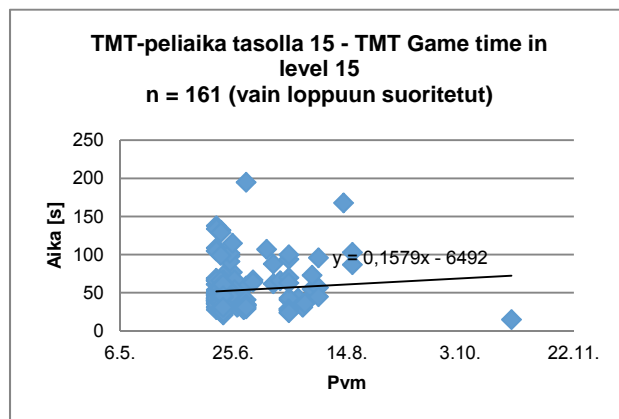
Pelejä yhteensä	729	Games totally
Pelejä tasolla 5	23	Games in level 5
Josta loppuun suoritettu	12	
Pelejä tasolla 10	263	Games in level 10
Josta loppuun suoritettu	235	
Pelejä tasolla 15	167	Games in level 15
Josta loppuun suoritettu	161	
Pelejä tasolla 20	139	Games in level 20
Josta loppuun suoritettu	111	
Pelejä tasolla 25	62	Games in level 25
Josta loppuun suoritettu	44	
Pelejä tasolla 30	65	Games in level 30
Josta loppuun suoritettu	50	
Pelejä tasolla 35	5	Games in level 35
Josta loppuun suoritettu	3	
Pelejä tasolla 40	5	Games in level 40
Josta loppuun suoritettu	0	

Loppuun suoritettujen TMT-pelien peliajat lyhenivät pelijakson aikana vaikeusasteen noususta huolimatta, mikä kuvastaa huomio- ja reagointikykyyn kehittyneen pelijakson aikana. TMT-pelin virhetulosten määrässä esiintyi suurta vaihtelua pelaajakohtaisesti. Valtaosalla pelaajista pelikertojen määrät laskivat ja virheitten määrät nousivat merkittävästi vaikeusasteen nousun myötä. Yksi pelaajista keskeytti TMT-pelin pelaamisen tasolle 20 ja neljä tasolle 25. Kahdella eniten pelanneella virheiden määrä ja prosentuaalinen osuus pelikerroista pieneni, mikä antaa viitteitä huomio- ja reaktiokykyyn kehityksestä pelijakson aikana. Tasolla 35 loppuun suoritettuja pelikertoja oli ainoastaan 3, ja tasolla 40 ei yhtään (Taulukko 5).

Taulukko 5. Pelaajakohtaiset virheiden määrät vaikeustasoittain (TMT-peli)

Player	Games played			Games played			Games played			Games played			Games played			Games played
	Errors		Error percentage	Errors		Error percentage	Errors		Error percentage	Errors		Error percentage	Errors		Error percentage	
	in level 10	in level 10		in level 15	in level 15		in level 20	in level 20		in level 25	in level 25		in level 30	in level 30		
	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30						
Player 1	13	0	0,0	3	0	0,0	3	1	33,3	4	3	75,0	2	2	100,0	25
Player 2	38	0	0,0	32	0	0,0										70
Player 3	9	0	0,0	4	0	0,0	2	0	0,0							15
Player 4	22	11	50,0	22	3	13,6	21	9	42,9	3	1	33,3				68
Player 5	36	7	19,4	23	0	0,0	43	11	25,6	24	5	20,8	23	4	17,4	149
Player 6	17	0	0,0	14	0	0,0	14	0	0,0	2	0	0,0	6	0	0,0	53
Player 7	13	0	0,0	1	0	0,0	2	2	100,0	10	9	90,0	8	8	100,0	34
Player 8	42	4	9,5	24	2	8,3	14	3	21,4							80
Player 9	73	6	8,2	44	1	2,3	40	2	5,0	19	0	0,0	26	1	3,8	202
Total	263	28	10,6	167	6	3,6	139	28	20,1	62	18	29,0	65	15	23,1	696

Kulmakertoimen laskeminen edellytti enemmän kuin 5 pelikertaa kullakin pelitasolla. Kulmakertoin havainnollistaa hyvin pelikehityksen seuraavassa pelaajakohtaisessa kuviossa 3. Huomionarvoinen seikka on, että mitä vaikeammaksi TMT-pelin taso muuttui, sitä harvemmat koeryhmän jäsenet pelasivat peliä. Pelaajat, joilla on ollut parhaat kulmakertoimet, ovat pelanneet pisimmälle kyseisellä vaikeustasolla. Yhtä pelaajaa lukuun ottamatta kaikilla pelaajilla on löytynyt taso, josta eteenpäin pelin pelaaminen ei enää ole parantanut tuloksia.



Kuvio 3. Trail Making -pelin pelaajan kehitys, esimerkkinä taso 15.

4.4 Subjektiiiviset kokemukset pelijaksosta

Koeryhmän jäsenistä kuutta (n=6) haastateltiin interventiojakson päätyttyä henkilökohtaisesti heidän pelikokemuksistaan. Koeryhmässä olleista kaksi (n=2) ei kyennyt antamaan haastattelua terveystilansa radikaalin heikkenemisen vuoksi ja yksi (n=1) jäsenistä ei ollut muutoin tavoitettavissa haastatteluja tehtäessä. Hoitohenkilökunnan havainnot, kommentit ja kokemukset interventiojaksosta koottiin sekä haastatteluin että interventiojakson aikana sähköpostilla tapahtuneesta kirjeenvaihdosta.

4.4.1 Kokemukset mobiililaitteen käytettävyydestä

Aiempaa kokemusta tablettitietokoneen käytöstä koeryhmän jäsenillä oli kahdella (n=2; 33 %), ja neljä (n=4; 67 %) ei ollut aiemmin käsitellyt tablettilaitteita. Vastaavasti elektronisia pelejä koeryhmässä oli pelannut yksi jäsenistä (n=1; 17 %), kun taas viisi (n=5; 83 %) ei ollut aiemmin pelannut minkäänlaista elektronista peliä.

Koeryhmässä mobiililaitteen käyttäminen pelitilanteissa koettiin voittopuolisesti yksinkertaiseksi tai helpoksi käyttää (n=5; 83 %) ja laite oli kevyt (n=1; 17 %). Kaksi vastaajista (n=2; 33 %), joista toinen oli vuodepotilas, koki pelin ohjailun mobiililaitetta kallistamalla hankalaksi. Laitetta käsiteltäessä peukalot saattoivat osua kosketusnäytölle, mikä häiritsi pelin kulkua aiheuttaen pelin keskeytyksiä tai virhesuorituksia. Mobiililaitteen silikonisen suojakuoren koettiin helpottavan laitteen käsittelyä. Joillakin pelaajista ihon ominaisuudet tai sormijäykkyys häirtasivat ajoittain laitteen käyttöä. Niin ikään tabletin näytön alareunassa olevat valikkoikonit häirtasivat pelaajia, kun sormet saattoivat osua niihin ja peli keskeytyi turhaan. Tabletin kapeat reunat aiheuttivat sen, että peukalot saattoivat mennä lasille, jolloin numeroiden täppääminen ei onnistunut. Joskus hoitaja piti laitetta ja pelaaja pelasi (Trail Making -peli).

Henkilökunta kommentoi mobiililaitetta erittäin helppokäyttöiseksi ja yksinkertaiseksi käyttää, mutta ikääntyneille käyttäjille kyseiset laitteet ovat vieraita. Tabletit toimivat hyvin sen jälkeen, kun ensimmäisen viikon palvelinyhteysongelmat saatiin nopeasti korjattua. Hankkeessa tekninen apu toimi kiitettävän nopeasti.

4.4.2 Kokemus peleistä ja pelaamisesta

Hiiri–juusto-peli koettiin mukavaksi ja kiinnostavaksi (n=4; 67 %). Vain kaksi (n=2; 33 %) haastatelluista koki hiiri–juusto-pelin ohjaamisen laitetta kallistamalla hankalaksi. Trail Making -peli koettiin huomiokykyä ja hoksottimia vaativaksi (n=2; 33 %), mutta myös yksitoikkoiseksi (n=2; 33 %) tai mukavaksi, mutta ei niin kiinnostavaksi kuin hiiri–juusto-peli (n=2; 33 %).

Sormien ihon ominaisuuksista tai sormijäykkyydestä johtuen kaksi pelaajista (n=2; 33 %) oli tarvinnut tilapäisesti hoitajan apua joko laitteen kiinnipitämisessä tai kosketuksen rekisteröitymättömyyden vuoksi. Myös parilla koeryhmän jäsenistä oli ongelmia erityisesti hiiri–juusto-pelin kanssa, koska eivät lonkkavian vuoksi päässeet istuma-asentoon. Puoli-istuvassa asennossa näytöllä tapahtuvien toimintojen näkyvyys oli huonoa mistä syystä laitteen liikuttelu vaikeutui. Muilta osin pelien pelaaminen oli sujunut ongelmitta.

Henkilökunnan havaintojen perusteella pelaajat pitivät peleistä erittäin paljon yhtä pelaajaa lukuunottamatta. Yleisesti pelitilanteet koettiin niin terapeuttisina ja innostavina, että vastavia pelejä toivottiin hankittavan pysyvästi asukkaiden käyttöön. Myös omaiset olivat kovin vaikutettuja näin moderneista toiminnoista ja kehityksessä mukana olemisesta. Omaiset valokivasivat paljon pelitilanteita ja erityisesti monet pelaajien lapsenlapset olivat innostuneita ja kannustavia.

Eryityisesti hiiri–juusto-peli oli hyvin suosittu ja koettiin innostavana ja kiinnostavana, ja pelaajat puhuivat niistä myös omaistensa kanssa. Hiiri–juusto-peli oli konkreettinen ja kiva pelata ja tuloksetkin parantuivat interventiojakson aikana huomasti.

Trail Making -pelin aktivoitumisessa oli ollut koko ajan ongelmia, mikä vaikutti pelimotivaatiota laskevasti. Laitteen kosketusherkkyys oli heikko. Vaikka pelaaja täppäsi oikeaa numeroa, se ei rekisteröitynyt ja aiheutti siksi turhia vääriä tuloksia. Aktivoitumaton numeron täppäys esti pelin nopeaa etenemistä, ja joskus pelaaja harmistui niin paljon, että piti vaihtaa peliä tai lykätä pelikertaa tuonnemmaksi. Joillakin pelaajilla sormenpään rasvaus oli auttanut täppäyksen rekisteröitymiseen. Pelin aikana kommenttien kirjaamisista pelaajat eivät juuri tehneet, mutta joskus peluuttaja saattoi kommentoida pelin keskeytymisen syitä.

Henkilökunnan mielestä tällaiset pelit soveltuvat ehdottomasti kuntoutuskäyttöön, sillä tulokset paranivat ja pelaajat olivat innostuneita. Terapeuttisena oli koettu myös huomion saaminen hoitajalta pelin luomassa tilanteessa ja syy viettää aikaa yhdessä.

Vaikka yleisvire interventiojaksosta olikin positiivinen, henkilökunta koki jakson isona ponnistuksena muun työn ohessa. Interventiojaksolla pelikertojen määrää heikensi se, että osa hoitajista ei ollut innokkaita peluuttamaan koeryhmän jäseniä (erityisesti hankkeen yhdyshenkilön loman aikana ja viikonloppuisin). Niin ikään kesäaika oli huono tällaiseen testaukseen, kun sekä henkilökunnalla että asukkailla tulee paljon keskeytyksiä ja poissaoloja lomien ja omaisten luona vierailujen vuoksi.

4.4.3 Pelaamiselle annettuja subjektiivisia merkityksiä

Koeryhmän jäseniä haastattelussa kysyttiin mobiilipeleihin ja pelaamiseen liittyviä henkilökohtaisia merkityksiä. Kolme koeryhmän jäsentä koki, että pelaaminen soveltuu hyvin ikään-tyneitten aktivoimiseen ja omaehtoisen kuntoutuksen muodoksi. Perusteita pelaamisen soveltumiselle olivat seuraavat: pelaaminen estää sormien jäykistymistä ja "asiantuntijoiden tuloksista voi tehdä johtopäätöksiä". Yksi haastatelluista oli sitä mieltä, että mobiilipelien pelaaminen ei sovellu lainkaan kuntoutukseen ja yksi ei osannut sanoa mielipidettään asiasta.

Koeryhmän jäseniltä kysyttiin heidän subjektiivista arviotaan mobiilipelien vaikutuksesta pelaajan huomiokykyyn ja muistiin. Kahden pelaajan mielestä pelijakso vaikutti parantaneen heidän huomiokykyään perusteltuna mielen vireyden paranemisella. Toisaalta kaksi haastatelluista ei ollut kokenut huomiokykynsä parantuneen, ja kaksi ei osannut arvioida pelijakson vaikutuksia huomiokykyyn.

Yksi pelaajista koki pelijakson selvästi parantaneen muistia, kun taas kolmen mielestä pelaamisella ei ollut vaikutuksia muistiin. Kaksi osallistuneista ei osannut arvioida oliko muisti parantunut vai ei.

Kolmasosa pelaajista koki pelaamisen ikääntyneen kohdalla tehottomaksi muistin parantumisen tai muiden kognitiivisten taitojen kehittymisen suhteen. Säännöllisellä pelaamisella koettiin kuitenkin olevan monenlaista muuta merkitystä. Mieli pysyi virkeänä ja pelaaminen vei pois yksinäisyyden tunnetta. Pelaaminen koettiin piristäväksi ajankuluksi ja vaihteluksi. Sormien notkeus sai myös harjoitusta pelatessa. Tärkeää niin ikään oli, että omaisten kanssa pelaaminen tarjosi yhteistä tekemistä, ja että hoitajat olivat aina pelitilanteessa paikalla. Kukaan pelaajista ei kuitenkaan keskustellut peleistä toisten kokeilussa mukana olleiden kanssa eivätkä he pelanneet mobiilipelejä yhdessä.

Hoitajat kokivat pelitilanteiden olevan yleisesti terapeuttisia ja mobiililaitteilla pelaamisen soveltuvan ehdottomasti kuntoutuskäyttöön. Terapeuttisiksi pelitilanteet teki se, että silloin sai huomiota henkilökunnalta ja pelaaminen oli syy viettää aikaa yhdessä. Pelaamisen vaikutus näkyi myös pelitulosten paranemisena pelijakson kuluessa. Erityisesti hiiri–juusto-pelissä tulokset paranivat huomattavasti.

Myös omaiset olivat vaikuttuneita kehityksessä mukana olemisesta ja moderneista toiminnoista. Pelitilanteita valokuvattiin ja lapsenlapset olivat innostuneita ja kannustavia.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

TMT-testin normatiivisia viitearvoja eri ikäryhmille määrittävistä tekijöistä on arvioitu ja raportoitu useissa artikkeleissa (esim. Hobert et al. 2011, Poreh et al. 2012, Tombaugh 2004). Sukupuoli, ikä, koulutus, älykkyydosamäärä, otoskoko ja syrjäytymisen kriteerit pidetään yleisesti muistitestien viitearvoja määrittävinä parametreina. Tähän tutkimukseen osallistujat olivat kaikki miehiä, joiden keski-ikä oli 90,2 vuotta. Kaikilla osallistujilla oli diagnosoitu lievä tai keskivaikea muistihäiriö, ja kaikki osallistujat asuivat saman organisaation palveluasunnoissa. Osallistujien yleinen terveydentila muistihäiriö poislukien oli ikäryhmälle tyypillinen, ja kohdeorganisaation henkilöstö valikoi tutkimukseen terveydentilaltaan mahdollisimman samankaltaiset miehet.

Rajoituksena tässä tutkimuksessa oli suhteellisen pieni testiryhmä (N=9) ja osallistujien korkea ikä (ka 90,2 vuotta), minkä vuoksi pitkälle meneviä johtopäätöksiä testattujen kognitiivisten stimulaatiopelien vaikutuksista kohderyhmän muistitoimintoihin ei ole voida tehdä. Vaikka sekä testi- että kontrolliryhmässä muistitestien tulokset ennen ja jälkeen interventiojakson olivat alhaisempia kuin esimerkiksi Tombaugh'n (2004) esittämät viitearvot, tämä tutkimus kuitenkin osoitti positiivista kehitystä pelituloksissa ja erityisesti subjektiivisissa kokemuksissa hyvinvoinnista.

Vaikka tässä tutkimuksessa testiryhmä ei ole tilastollisesti riittävän suuri, joitakin merkittäviä havaintoja kuitenkin saavutettiin. Ikääntyneiden miesten asennoituminen mobiilipelejä kohtaan oli hyväksyvä ja innostunutta. Huolimatta yksittäisten pelikertakohtaisten tulosten vaih-

teluista voitiin koko interventiojakson tuloksia tarkasteltaessa havaita selvää positiivista kehitystä pelituloksissa. Tulos vakuuttaa, että ihmiset voivat oppia ja parantaa suoritustaan muistin heikkenemisestä ja korkeasta iästä huolimatta. Tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia aiempien tutkimusten kanssa vahvistaen muun muassa että toiminnan mielekkyys, motivaatio ja virkistysarvo ovat merkittäviä tekijöitä, joita tulee aiempaa enemmän hyödyntää ikääntyneiden aktivointiin ja kuntoutukseen kehitettävien välineiden ja toimintamallien kehittämisessä. Vastaavia pelitutkimuksia on syytä järjestää myös erilaisille ikääntyneiden kohderyhmille ja laajemmalle ikäryhmälle, jotta saadaan riittävästi näyttöä mobiilipelien vaikutuksista omaehtoisen aktivoinnin ja kuntoutuksen keinona.

Tätä tutkimusta varten kehitettiin kaksi erilaista mobiilipeliä, joiden tavoitteena oli mobiilipelien sisältämien kognitiivisten ärsykkeiden avulla aktivoita ja siten parantaa iäkkäiden ihmisten huomio- ja reaktiokykyä, joiden on todettu alenevan muistihäiriöiden seurauksena. Kohderyhmänä oli joukko 88–91-vuotiaita miehiä, joilla oli diagnosoituna lievä tai keskitason muistihäiriö, ja jotka kaikki olivat kotona tai palveluasunnoissa asuvia. Tutkimukseen osallistuneiden, niin koe- kuin kontrolliryhmään osallistuneiden, kognitiivisten taitojen arvioinnin suoritti ammattitaitoinen muistihoitaja käyttäen standardoituja Mini Mental- ja Trail Making -testejä. Testiryhmän käyttökokemukset ja käytettävyyden arvoinnit kerättiin strukturoidulla haastattelulla välittömästi kolmen kuukauden interventiojakson jälkeen. Tiedot kustakin pelilanteesta rekisteröityivät automaattisesti NFC-tekniikan avulla palvelimelle, josta pelaajakohtaiset pelitiedot myöhemmin poimittiin käyttöliittymän avulla ja saatettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan soveltuvaan muotoon tulosten analysoinnin mahdollistamiseksi. Testin tulokset osoittavat merkittävää parannusta kognitiivisissa taidoissa kolmen kuukauden interventioajan jälkeen. Suurin osa testiryhmän jäsenistä paransi henkilökohtaiset pelipisteensä (Hiiri–juusto-peli; Game # 1) intervention aikana. Myös TMT -pelin (Game # 2) tulokset paranivat matalammilla vaikeustasoilla (≤ 25), mutta vaikeimmilla, yli 25 numeron tasoilla koeryhmäläiset keskeyttivät pelaamisensa kokeilukertaan liian vaikeana, ja palasivat pelaamaan peliä matalammilla vaikeustasoilla.

Osallistujien saamat pelitulokset (pisteet) vaihteli huomattavasti pelikerto-kohtaisesti, mistä syystä pitkälle meneviä johtopäätöksiä pelin vaikutuksista kognitiivisiin taitoihin ei voida tehdä. Kiinnostavaa olisikin tutkia, vaihtelee ko suoritus taso samalla tavalla standardoitua kynäpaperi-TMT-testiä käytettäessä. Oleellinen ero perinteiseen kynällä ja paperilla tehtävään TMT-testiin on mobiiliversiossa se, että viivan piirtämisellä numeroiden yhdistäminen oli korvattu numeroiden järjestyksessä täppäämisellä. Tässä tutkimuksessa muutos ennen ja jälkeen interventiojakson tehtyjen standardoitujen TMT-testitulosten välillä oli kontrolliryhmässä yli 50 sekuntia 4/7 (57 %) tapauksessa ja testiryhmässä 3/6 (50 %). Pidempi koeaika ja suu-

rempi testiryhmä tarvitaan, jotta voidaan verrata ja arvioida TMT-peliversion tulosten yhdenmukaisuutta perinteiseen TMT-testiin.

Yleisesti ottaen tutkimukseen osallistuneet, henkilökunta ja osallistujien perheenjäsenet ottivat peli-intervention erittäin hyvin ja innostuneesti vastaan. Pelit koettiin aktivoivina, virkistävinä ja helppoina pelata, ja pelijakson koettiin parantaneen koettua virkeystilaa ja yleistä hyvinvointia. Erityisesti henkisen hyvinvoinnin ja sosiaalisuuden koettiin parantuneen pelien ansiosta, mikä jo sinänsä on merkittävä tulos mobiilipelien myönteisestä vaikutuksesta ja merkityksestä ikääntyneiden terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitämiselle ja omaehtoisen aktiivisuuden tukemiselle.

LÄHTEET

- Alaska Department of Administration (2013). Trail Making test. http://doa.alaska.gov/dmv/akol/pdfs/Ulowa_trailMaking.pdf. Viitattu 24.4.2013.
- Baddeley A D & Hitch G (1974). Working memory. In: Bower GH (ed.). The psychology of learning and motivation: Advances in research theory. New York, NY: Academic Press, 47–89.
- Bottino C M, Carvalho I A, Alvarez A M & Avila R (2005). Cognitive rehabilitation combined with drug treatment in Alzheimer's disease patients: a pilot study. *Clinical Rehabilitation* 19(8):861–9.
- Ganzer C A & Zauderer C R (2011). Promoting a brain-healthy lifestyle. *Nursing Older People*, September 2011, vol. 23 (7), 24–27.
- Giordano M, Dominguez L, Vitrano T, Curatolo M, Ferlisi A, DiPrima A, Belvedere M & Bargallo M (2010). Combination of intensive cognitive rehabilitation and donepezil therapy in Alzheimer's disease (AD). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Vol. 51, Issue 3, November–December 2010, 245–249.
- Erkinjuntti T & Hallikainen M (2011). Muistioireet, lievä kognitiivinen heikentyminen ja dementia. <http://www.terveysportti.fi> . Viitattu 25.2.2014.
- Erkinjuntti T & Huovinen M (2008). *Kun muisti pettää*. Helsinki: WSOY.
- Erkinjuntti T & Melkas S (2014). Vaskulaarinen kognitiivinen heikentyminen ja dementia. <http://www.terveysportti.fi> . Viitattu 6.3.2014.
- Erkinjuntti T & Remes A (2013). Otsa-ohimolohkorappeuma. www.terveysportti.fi . Viitattu 6.3.2014.
- Erkinjuntti T & Viramo P (2010). Teoksessa: Erkinjuntti, T, Rinne, J & Soininen, H (toim.) *Muistisairaudet*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Euroopan Parlamentti (2011). Euroopan parlamentin päätöslauselma 19. tammikuuta 2011 Alzheimerin tautia ja muita dementioita koskevasta eurooppalaisesta aloitteesta. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2011-0016+0+DOC+XML+V0//FI> . Viitattu 24.3.2014.
- Fairchild J K & Scogin F R (2010). Training to Enhance Adult Memory (TEAM): An investigation of the effectiveness of a memory training program with older adults. *Aging & Mental Health*, April 2010, Vol. 14 (3), 64–373.
- Hobert M A, Niebler R, Meyer S I, Brockmann K, Becker C, Huber H, Gaenslen A, Godau J, Eschweiler G W, Berg D & Maetzler W (2011). Poor Trail Making Test Performance Is Directly Associated with Altered Dual Task Prioritization in the Elderly – Baseline Results from the TREND Study. *PLoS ONE* 2011, Vol. 6 (11), 1–6.
- Huovinen M (2004, toim.). *Muistihäiriöt*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

- Intosalmi S, Nykänen J & Stenberg L (2013). Ikäihmiset ja digitaaliset pelit -kyselyn tulokset. KÄKÄTE-projektin julkaisu 8/2013. http://www.kapyrinne.fi/wp-content/uploads/2013/08/IkaihmissenPelikysely_yhteenveto.pdf. Viitattu 20.03.2014.
- Koivisto A, Merilampi S, Kiili K, Sirkka A & Salli J (2013). Mobile Activation Games for Rehabilitation and Recreational Activities – Exergames for the Intellectually Disabled and Older Adults. *Journal of Public Health Frontier*, September 2013, Vol. 2(3), 122–132.
- Kueider A M, Parisi J M, Gross A L & Rebok G W (2012). Computerized Cognitive Training with Older Adults: A Systematic Review. *PLoS ONE*, Jul2012, Vol. 7 (7), 1–13.
- Mountain G A & Craig C L (2012). What should be in a self-management programme for people with early dementia? *Ageing and Mental Health* 16(5), 576–583.
- Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Hashizume H, Akitsuki Y, Shigemune Y, Sekiguchi A, Kotozaki Y, Tsukiura T, Yomogida Y & Kawashima R (2012). Brain training game improves executive functions and processing speed in the elderly: a randomised controlled trial. *PLoS ONE*, Jul2012, Vol. 7 (1), 1–9.
- Pajala S, Sihvonen S & Era P (2013). Asennon hallinta ja havaintomotoristinen kyvykkyys. Teoksessa: Heikkinen E, Jyrkämä J & Rantanen T (toim.) *Gerontologia*. Helsinki: Duodecim, 168–185.
- Pitkälä K & Raivio M (2010). Mitä näyttöä muistisairaiden kuntoutuksen vaikuttavuudesta? *Kuntoutus*. 2010, 2, 44–52.
- Poreh A, Miller A, Dines P & Levin J (2012). Decomposition of the Trail Making Test – Reliability and Validity of a Computer Assisted Method for Data Collection. *Archives of Assessment Psychology*, Vol. 2 (1), 1–16.
- Raivio M (2010). Mitä näyttöä muistisairaiden kuntoutuksen vaikuttavuudesta? *Kuntoutus* 2010, 2, 44–52.
- Rauterberg M (2004). Positive effects of entertainment technology on human behaviour. In: Jacquart R (ed.) *Building the Information Society*. IFIP, Kluwer Academic Press, 51–58. <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/publications/IFIPWCC2004paper.pdf>. Viitattu 25.2.2014.
- Snowden M, Steinman L, Mochan K, Grodstein F, Prohaska T R, Thurman D J, Brown D R, Laditka J N, Soares J, Zweiback D J, Little D & Anderson L A (2011). Effect of Exercise on Cognitive Performance in Community-Dwelling Older Adults: Review of Intervention Trials and Recommendations for Public Health Practice and Research. *Journal of American Geriatrics Society*, April 2011, Vol. 59 (4), 704–716.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2002). Kuntoutusselonteko 2002. <http://pre20090115.stm.fi/pr1064564873341/passthru.pdf>. Viitattu 20.03.2014.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2012). Kansallinen muistiohjelma 2012. http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=5065240&name=DLFE-20011.pdf. Viitattu 4.4.2014.
- Sunwoo J, Yuen W, Lutteroft C & Wünsche B (2010). Mobile games for elderly Healthcare. http://www.cs.auckland.ac.nz/~burkhard/Publications/CHINZ2010_SunwooYuenLutterothWuensche.pdf. Viitattu 25.2.2014.

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim (2010). Muistisairaudet. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50044#s5>. Viitattu 20.03.2014.

Tombaugh T N (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology* 19 (2004), 203–214.

Sirkka A, Merilampi S, Leino M & Koivisto A (2013). Langattomat teknologiat itsenäisen elämisen apuna (WTAL) -hankkeen loppuraportti. Satakunnan ammattikorkeakoulu, Sarja B, raportit 1/2013.

Sulkava R & Elonniemi-Sulkava U (2012). Muistisairaudet. Teoksessa Hartikainen, S. & Lönnroos, E. (toim.) *Geriatría – arvioinnista kuntoutukseen*. Helsinki: Edita.

Sulkava R & Viramo P (2001). Dementiaa aiheuttavat sairaudet. Teoksessa Suomen demen-tiahoitoyhdistys ry. *Kuntoutusratkaisuja dementoituneen ihmisen arkeen*. Espoo: Novartis Finland, 6–14.

Suutama T (2008). Muisti ja oppiminen. Teoksessa Heikkinen E & Rantanen T (toim.) *Gerontologia*. Helsinki: Duodecim, 192–203.

Ylinen A (2012). Mobiilipeli ikääntyvien aktivoimisen ja kuntoutumisen apuvälineenä. AMK-opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012053010836>. Viitattu 25.2.2014.

LIITE 1. Hankkeessa tuotetut julkaisut

Gamer-hankkeessa tuotettiin seuraavat julkaisut:

1. Antti Koivisto, Sari Merilampi, Kristian Kiili, Andrew Sirkka & Juho Salli 2013. Mobile Activation Games for Rehabilitation and Recreational Activities – Exergames for the Intellectually Disabled and Older Adults. Journal of Public Health Frontier, Sept. 2013, Vol. 2 Iss. 3, 122–132 .
2. Sari Merilampi 2013. Teknologia hiipii vanhuspalveluihin. Satakunnan Insinöörit ry:n tiedotuslehti Satikka 4/2013, 16–17.
3. Andrew Sirkka, Sari Merilampi & Mirka Leino 2013. Gaming in Memory Rehabilitation. Poster. Julkaisussa Sirkka A (toim.) Osallistavuus ja Integriteetti. Ylempi AMK Symposium II. Sarja D, muut julkaisut 5/2013, sivu 50. Satakunnan ammattikorkeakoulu, Pori. Saatavilla:
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/65691/2013_D_5_SAMK_YAMKsymposiumII_low.pdf?sequence=1
4. Andrew Sirkka, Sari Merilampi & Mirka Leino 2013. Mobiilipelit uudentyyppisenä kuntoutusmuotona muistihäiriöissä. Poster. Hankkeet esillä – SAMKin ulkoisen rahoituksen hankkeiden esittelytilaisuus 5.12.2013. Satakunnan ammattikorkeakoulu, Tiedepuisto B.
5. Emilia Räihä 2013. Aktiivinen ikääntyminen. Opinnäytetyö (AMK). Satakunnan ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma. Saatavissa:
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67173/Aktiivinen%20ikaantyminen.pdf?sequence=1>
6. Andrew Sirkka, Sari Merilampi & Mirka Leino 2014. Mobiilipeleillä uusia ulottuvuuksia ikääntyneiden yksilölliseen kuntoutumiseen. Abstrakti kansalliseen 'Vanhustyön vastuunkantajat' -kongressiin 15. –16.5.2014 Helsinki.
7. Ulla Joopi & Andrew Sirkka 2013. Peliteknologialla uusia avauksia ikääntyneiden aktivoimiseen ja kuntoutukseen. Palveleva Diakonialaitos -asiakaslehti 2013/2, 40.
8. Jessica Haapanen 2013. Ikääntyneiden huomiokykyä aktivoivien mobiilipelien käyttäjä- ja käytettävyysskokemuksia. Opinnäytetyö (AMK). Satakunnan ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma. Työ valmistuu keväällä 2014.

Liite 2. Pilotointiin osallistujien suostumuslomake

DiaVire

Diakoniasoitoksen
tutkimus-, hoito- ja kuntoutuspalvelut

.....

Satakunnan ammattikorkeakoulun mobiilipelien testaus Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona - tutkimushankeessa

Asiakassuostumuslomake

Minä, _____, haluan osallistua vapaaehtoisesti maksuttomaan Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona – hankkeen tuotetestaukseen.

Suostun käyttämään ja testaamaan tuotteita sekä antamaan palautetta niistä. Kaikkia antamia tietojani käsitellään luottamuksellisesti ja henkilöllisyyttäni pidetään salassa.

Suostun, että Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona – hankkeessa saatua/kertynyttä tietoa saadaan käyttää tutkimukseen ja tuotekehitykseen.

Minulle ei synny tuotetestauksesta mitään kuluja eikä korvausvelvollisuutta. Minulle on henkilökohtaisesti kerrottu testaukseen liittyvistä asioista ja oikeuksistani.

Hanke kestää kolme kuukautta ja se toteutetaan 27.5.2013 lähtien. Voin kuitenkin lopettaa testauksen aikaisemmin niin halutessani. Lupaudun ilmoittamaan siitä Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona – hankkeen yhteyshenkilölle (Samk, yliopettaja).

Sopimuksia on tehty kaksi samanlaista kappaletta, toinen jää allekirjoittaneelle ja toinen Satakunnan ammattikorkeakoulun Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona – hankkeelle.

Poriassa ____ / ____ 2013

allekirjoitus

nimenselvennys

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona –hanke

Andrew Sirkka
yliopettaja
puh. 044 710 3862
andrew.sirkka@samk.fi



Länsi-Suomen Diakoniasoitos
PDL-Palvelut Oy, DiaVire
Metsämiehenkatu 2
28500 PORI

Vaihde (02) 424 2100

www.pal.fi
etunimi.sukunimi@pal.fi

Liite 3. Satakorkean eettisen toimikunnan lausunto

Satakunnan korkeakoululaitoksen eettinen toimikunta toteaa lausuntoaan 3.9.2013 GaMeR-tutkimushankkeesta seuraavaa

Tausta

Gaming in Memory Rehabilitation (GaMeR) projekti Satakunnan ammattikorkeakoulusta on pyytänyt päiväämättömällä kirjeellä eettiseltä toimikunnalta lausuntoa tutkimushankkeesta. Lausunto tarvitaan, koska tutkimustuloksia on tarkoitus julkaista tiedelehdissä. Ne edellyttävät tutkimuksen eettistä ennakkoarviointia.

GaMeR-tutkimusprojektissa tutkitaan peliteknologian hyödyntämistä ikääntyneiden muistihäiriöiden kuntoutuksessa ja seurannassa. Tutkimuksen kohteena ovat Länsi-Suomen Diakonialaitoksen joko kotona tai palveluasunnoissa asuvat muistihäiriöitä potevat ikääntyneet asiakkaat. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää peliteknologian hyötyjä huomio- ja toimintakyvyn ylläpitämisessä ja muistihäiriöiden etenemisen ehkäisyssä. Tutkimuksen ohella on tarkoitus koota tutkimuksessa hyödynnettävästä peliteknologiasta käyttäjä- ja käytettävyysskokemuksia pelillisen hyvinvointiteknologian kehittämiseksi.

Hankkeeseen liittyvä tutkimus toteutetaan Satakunnan ammattikorkeakoulun ja Länsi-Suomen Diakonialaitoksen yhteistyönä. Peliteknologian kehittämisessä yhteistyötahoja ovat ilmeisesti Prizztech ja OSKE Jokapaikan tietotekniikan koulutusohjelma.

Arvio

Muistihäiriöisten määrä on voimakkaassa kasvussa niin Suomessa kuin maailmallakin, ja muistihäiriöisten asianmukainen hoito ja kuntoutus muodostaa merkittävän hyvinvointipoliittisen haasteen.

Tutkimuksessa yhdistyvät tutkimustiedon keruu ja kuntoutukseen käytettävän teknologian kehitystyö. Tutkimuksessa luodaan NFC-teknologialle perustuva rekisteröintijärjestelmä, jonka avulla tutkimuksen kohteena olevien henkilöiden pelituloksia voidaan seurata. Näin on mahdollista tutkia muistitoiminnan muutoksia. Tutkimussuunnitelman mukaan tutkijat tietävät kokeeseen osallistuvien henkilöllisyyden, mutta tuloksissa tutkittavien henkilöllisyys ei käy ilmi.

Toimikunnalle toimitettujen asiakirjojen valossa näyttää siltä, että Gamer-tutkimuksessa tutkittavien itsemääräämisoikeus, anonymiteetti ja muut tutkimuseettiset näkökohdat on huomioitu asianmukaisella tavalla.

Päätös

Lausuntopyyntöasiakirjojen valossa GAMER-projektin tutkimusasetelmaan ja -menetelmiin ei sisälly sellaisia eettisiä ongelmia, jotka estäisivät tutkimuksen toteuttamisen.

Satakunnan korkeakoululaitoksen eettisen toimikunnan puheenjohtaja
Anne Kärki TtT, tutkimuspäällikkö
Satakunnan ammattikorkeakoulu
anne.karki@samk.fi
044 710 3471

Liite 4. Pilotointiin osallistujien perehdytys ja toimintaohjeet

DiaVire

Diakonialaitoksen
tutkimus-, hoito- ja
kuntoutuspalvelut

**MOBIILIPELIT UUDENTYYPPISENÄ KUNTOUTUSMUOTONA
MUISTIHÄIRIÖISSÄ -TUTKIMUS**

LÄNSI-SUOMEN DIAKONIALAITOKSELLA 27.5.–25.8.2013

Tiivistelmä tutkimuksesta

Tässä tutkimusprojektissa tutkitaan peliteknologian hyödyntämistä ikääntyneiden muistihäiriöiden kuntoutuksessa ja seurannassa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää peliteknologian hyötyjä huomiokyvyn ylläpitämisessä ja muistihäiriöiden etenemisen ehkäisyssä.

Tutkimus toteutetaan Satakunnan ammattikorkeakoulun hyvinvointiteknologian tutkimus- ja kehittämiskeskuksen, Länsi-Suomen Diakonialaitoksen ja Prizztech'in yhteistyönä. Tutkimuksen kohderyhmänä on Länsi-Suomen Diakonialaitoksen joko kotona tai palveluasunnoissa asuvat muistihäiriöitä potevat ikääntyneet asiakkaat.

Varsinaisen muistihäiriöihin liittyvän tutkimuksen ohella on tarkoitus koota tutkimuksessa hyödynnettävistä peliteknologiasta käyttäjä- ja käytettävyysskokemuksia pelillisen hyvinvointiteknologian kehittämiseksi.

Tutkimusongelmat ovat:

5. Miten koe- ja kontrolliryhmän Trail Making -testitulokset eroavat toisistaan 3 kk:n jakson jälkeen?
6. Millainen vaikutus huomiokykyä aktivoivalla mobiilipelillä on Trail Making -testituloksiin 3 kk:n jakson aikana?
7. Miten ikääntyneet kokevat mobiililaitteella pelaamisen osana kuntoutustaan?
8. Miten ikääntyneet kokevat mobiilipeliin käytettävyyden?

Tutkimusprojektin vastuullinen johtaja on Satakunnan ammattikorkeakoulun yliopettaja Andrew Sirkka (puh. 044 710 3862; e-mail: andrew.sirkka@samk.fi). Projektin vastuuhenkilöinä Länsi-Suomen Diakonialaitoksella ovat yksikönjohtaja Sanna-Mari Pudas-Tähkä, lääkäri Markus Halminen ja fysioterapeutti Ulla Joopi.

Tutkimuksen toteutus

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, ja osallistujalla on halutessaan mahdollisuus keskeyttää tutkimukseen osallistumisensa missä vaiheessa tahansa. Osallistujia informoidaan tutkimukseen osallistumisesta, annetaan toimintaohjeet etukäteen ja myös kirjallisina sekä tiedotetaan osallistumiseen liittyvistä tutkimuseettisistä seikoista. Osallistujat antavat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumisestaan. Tutkimusaineistot ja tutkimukseen osallistujien henkilöllisyys ovat salassapitovelvollisuuden piirissä olevaa aineistoa, ja ainoastaan tämän tutkimuksen tutkimuskäytössä.

Osallistujat jaetaan kahteen ryhmään, interventoryhmään A ja kontrolliryhmään B, siten että molemmat ryhmät ovat mahdollisimman samankaltaisia osallistujien ominaisuuksien osalta. Kaikille osallistujille tehdään tutkimusjakson alussa ja lopussa Minimental ja Trail Making A -testaukset.

Interventoryhmän jäsenet pelaavat annetun aikataulutuksen mukaan säännöllisesti 2 x 5 minuutin jakson päivittäin kolmen (3) kuukauden ajan kahta huomio- ja reagointikykyyn perustuvaa mobiilipeliä vuoroviikoin. Tutkimustuloksena tarkastellaan mitattua muutosta, ei absoluuttisia pelituloksia.

Kontrolliryhmä ei pelaa huomio- ja reagoitakykyyn perustuvia mobiilipelejä. Kontrolliryhmän minimental ja Trail Making A -testituloksia tutkimusjakson alussa ja lopussa käytetään vertailutuloksina analysoitaessa interventoryhmän vastaavia tuloksia.

Tutkimusaineistona kerätään tutkimusjakson alussa ja lopussa sekä interventio- että kontrolliryhmään osallistuville tehtyjen Minimental ja Trail Making A -testien tulokset sekä tutkimusjakson aikana koottava haastatteluaineisto osallistujien kokemuksista tutkimukseen osallistumisesta, pelattavista mobiilipeleistä sekä mobiililaitteen käytettävyydestä.

Pelijakson toteuttaminen / interventoryhmä

Mobiililaitteelle asennettu peli edellyttää internetyhteyttä ja pelaajan identifiointumista tulosten rekisteröimistä varten. Identifiointi tapahtuu NFC-tekniikkaan perustuvalla henkilökohtaisella tunnistintarralla, jotka jaetaan osallistujille tutkimusjakson alussa. Jokainen pelikerta rekisteröi pelaajakohtaiset tulokset.

Jokainen ryhmän jäsen pelaa mobiililaitteelle asennettuja pelejä päivittäin 2 x 5 minuuttia (pelikertojen välillä oltava vähintään 5 minuutin tauko). Pelejä pelataan vuoroviikoin alla esitetyn aikataulun mukaisesti (Taulukko 1).

Taulukko 1. Pelaamisen aikataulutus /interventoryhmä

Viikko	Peli	Huom.
27.5.-2.6.2013	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
3.6.-9.6.13	Trail Making Test-peli / 10 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
10.6.-16.6.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
17.6.-23.6.13	Trail Making Test-peli / 15 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
24.6.-30.6.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
1.7.-7.7.13	Trail Making Test-peli / 20 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
8.7.-14.7.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
15.7.-21.7.13	Trail Making Test-peli / 25 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
22.7.-28.7.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
29.7.-4.8.13	Trail Making Test-peli / 30 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
5.8.-11.8.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia
12.8.-18.8.13	Trail Making Test-peli / 40 numeroa taulussa	päivittäin 2 x 5 minuuttia
19.8.-25.8.13	Cat vs Mouse-peli	päivittäin 2 x 5 minuuttia

TOIMINTAOHJEET



Mobiililaitteen käynnistäminen

Laitteen kääntöpuolella on virtapainike (pienempi painike, josta laite käynnistyy ja voidaan sulkea).

Laitetta kannattaa pelattaessa pitää vaakasuorassa asennossa (kuvat alla).

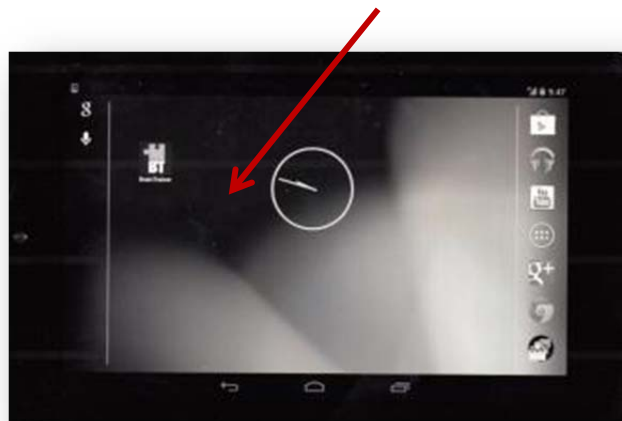
1. Kytettyäsi virran päälle, näyttöön tulee numerikko nettiyhteyteen kirjautumiseksi. **Valitse pin-koodi: 1234 ja paina nuoli.**



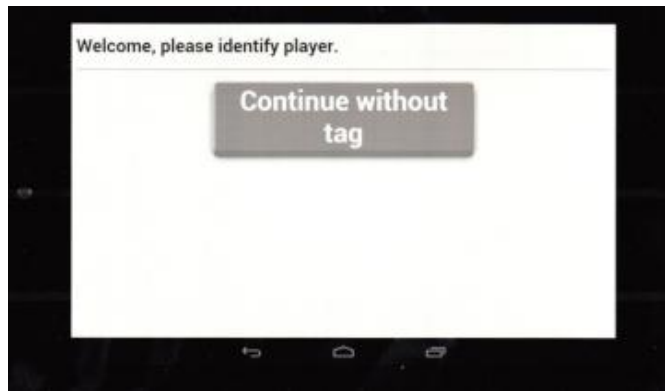
2. Liu'uta sormella lukon kuvaa oikealle, jolloin lukko avautuu



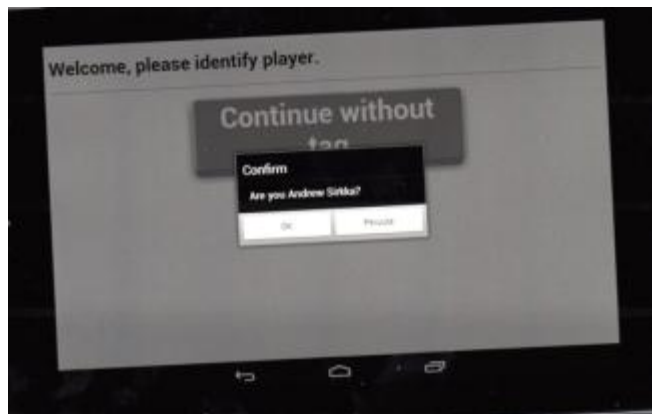
3. Paina kellon vasemmalla puolella olevaa **BT-kuvaketta**.



4. Aseta pelaajan **henkilökohtainen tunniste laitteen taakse** pelaajan tunnistamiseksi. Lukiessaan tunnisteeseen, laitteesta **kuuluu merkkiääni**, jolloin tunnisteeseen voit ottaa pois.



5. Laite kysyy **varmistuksen "Confirm: Are you?"** (=Vahvista oletko kyseinen henkilö.) **Valitse OK** (tai jos olet käyttänyt vahingossa toisen henkilön tunnistinta – valitse **peruuta**, ja varmista että kirjaudut aina VAIN omalla tunnisteellasi peliin).



6. Kun pelaaja on tunnistettu, näyttöön avautuu **valikko, josta valitse pelattava peli:**

<p>Ylhäällä lukee Tervetuloa ja pelaajaksi kirjautuneen nimi</p>	
<p>Cat vs Mouse -peli (hiiri tavoittelee juustoa)</p>	
<p>Trail Making (valitaan numerot järjestyksessä mahd. nopeasti)</p>	
<p>Lue uusi pelaajan tunniste</p>	
<p>Sulje peli</p>	

TUTKIMUKSEN AIKANA PELATTAVAT PELIT

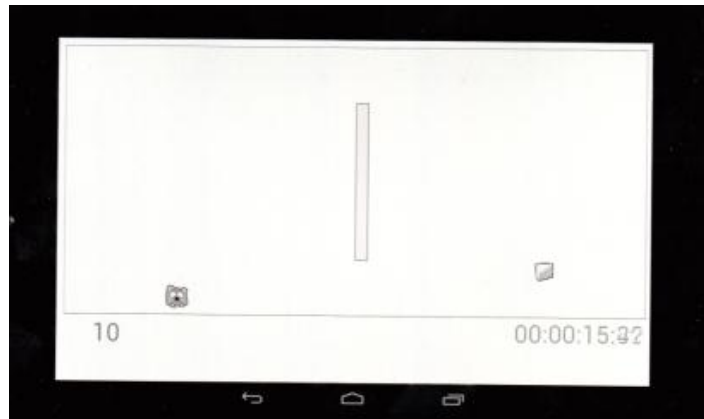
1. Cat vs. Mouse -peli

Tässä pelissä hiiri tavoittelee juustoa. Loppuvaiheessa kuvaan tulee myös kissa, joka alkaa jahdata hiirtä. Hiirtä liikutellaan kallistamalla mobiililaitetta.

Keskellä oleva pilari on kierrettävä. Hiiren on väisteltävä myös kissaa. Peli päättyy automaattisesti, mikäli kissa saavuttaa hiiren ja kun 1 minuutti peliaikaa on tullut täyteen.

Hiiren saatua juustopalan, juusto siirtyy summittaisesti toiseen kohtaan. Joka kerta kun saat hiirellä juuston palan kiinni, saat 10 pistettä. Toimi mahdollisimman ripeästi, sillä peliaikaa on vain 1 minuutti.

Pelaa tätä peliä viisi kertaa peräkkäin. Jokaisen pelikerran tulos rekisteröityy henkilökohtaiseen tulostaulukkoosi. Tavoitteena on saada mahdollisimman korkeat pisteet 1 minuutin aikana.



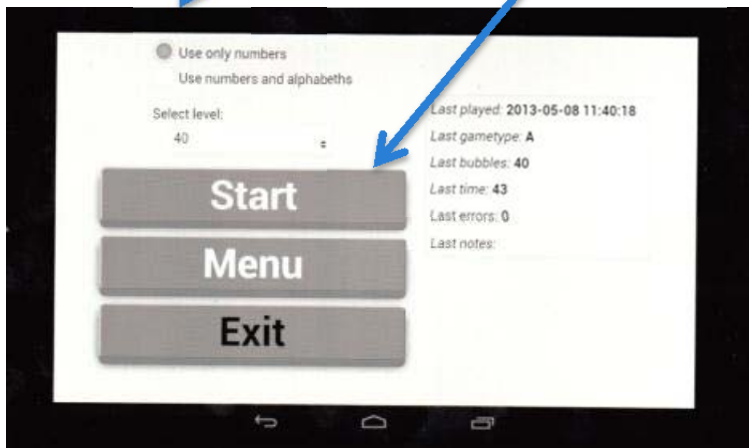
Pelin päätyttyä näyttöön tulee automaattisesti uusi MENU – EXIT – START valikko. Painamalla START-valikkoa, voit aloittaa pelin uudelleen. EXIT = sulje peli. MENU = päävalikko.

Saamasi pisteet näet vasemmasta alareunasta. Peliaika näkyy oikeasta alareunasta.

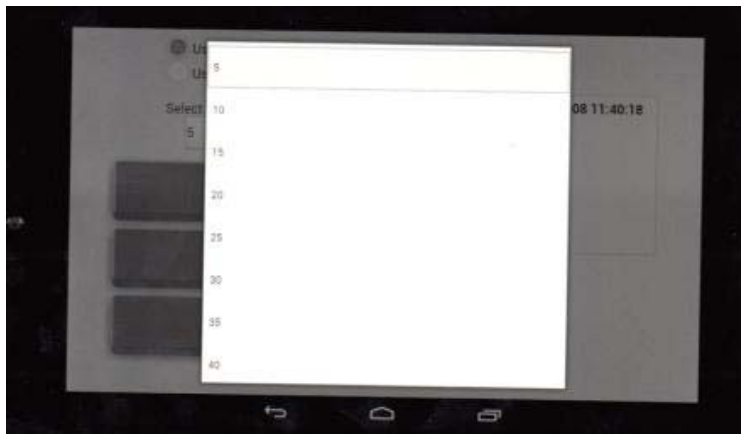
2. Trail Making Test -peli

Valittuasi tämän pelin, näyttöön tulee valikko, jossa **valitaan, kuinka monta numeroa näytölle halutaan ("select level")**. Tutkimusjaksolla aloitetaan kymmenellä numerolla, ja viikoittain numeroiden määrää lisätään aikataulussa mainitulla tavalla. Mitä enemmän numeroita näytöllä, sen vaikeampi peli on.

Varmista että "Use only numbers" -vaihtoehto on valittuna ruudussa.



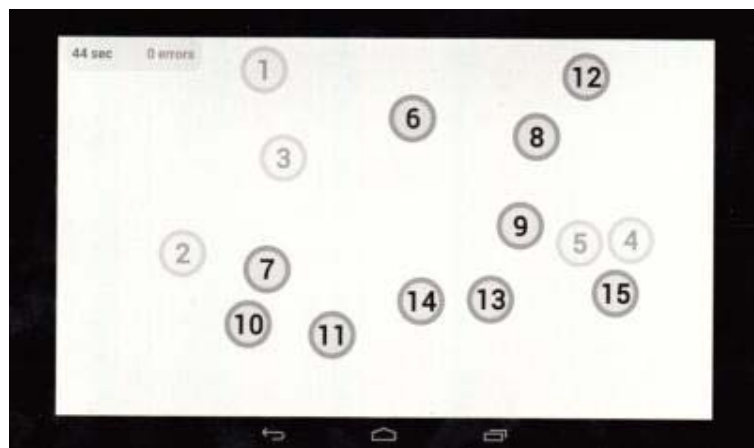
Valitse näyttöön tulevien numeroiden määrä avautuvasta taulukosta:



Paina START-painiketta, ja peli käynnistyy.

Paina sormellasi numeroita järjestyksessä yhdestä viiteentoista. Oikein valitun numeron ympärillä **värikehys muuttuu vaaleaksi**. Väärin valittu numero muuttuu punaiseksi. Peli rekisteröi, mikäli valitset väärän numeron. Peli pysähtyy automaattisesti neljän virheen jälkeen, tai kun peliaika on mennyt umpeen.

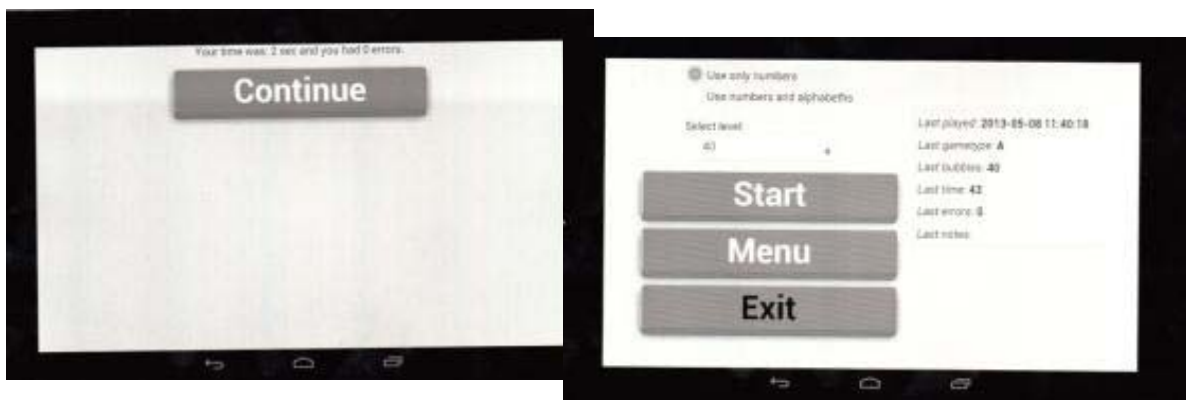
Tavoitteena on siis mahdollisimman nopeasti valita numerot oikeassa järjestyksessä. Mitä nopeampi ja vähemmällä virheillä suoritus on, sen parempi on tulos.



Toistuvan väärin valitun numeron jälkeen peli pysähtyy ja siirtyy tilaan, jossa oikealle avautuu ruutu ”**Why such result?**” Ruutua koskettamalla avautuu näppäimistö, jolla voit kirjoittaa lyhyet kommentit miksi tuli liikaa virheitä. Kirjoittaminen ei ole pakollista, vaan voit jatkaa pelaamista painamalla CONTINUE -painiketta.



CONTINUE-painiketta painamalla avautuu uudelleen tämän pelin alkuvalikko, josta voit käynnistää laitteen. **START = aloita pelaaminen, MENU = palaa päävalikkoon, EXIT = sulje peli ja laite.**



YHTEYSTIEDOT

projektin vastuullinen johtaja:

Andrew Sirkka, yliopettaja
SAMK, Terveys
GSM: 044 710 3862
e-mail: andrew.sirkka@samk.fi

mobiililaitteen toimintahäiriöt:

HelpDesk/ SAMK: 044 710 3080
Tommi Lehtinen, projekti-insinööri
GSM: 044-710 3165
e-mail: tommi.lehtinen@samk.fi



Palveleva
DIAKONIALAITOS

Hyviä kokemuksia peliteknologiasta

Vaihtelua arkeen ja älyjumbppaa.

”Meidän pappa pelaa tabletilla!”, hihkui iloisesti yllättyneenä eräs lapsenlapsi. Hän vieraili viime kesänä pappansa luona Diakonialaitoksen Sotainvalidien Sairaskoti ja Kuntoutuskeskuksessa.

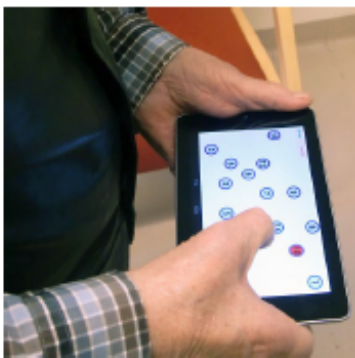
Fysioterapeutti, kehittämisvas- taava **Ulla Joopi** pelasi pappan kans- sa hiiri-peliä. Pelaaminen liittyi Satakunnan ammattikorkeakouluun hyvinvointitekniikan tutkimus- ja kehittämiskeskuksen tutkimushank- keeseen.

”Lapsenlapsi napsi kuvia pappastaan ja kului laittavansa ne facebookiin!”, Joopi muistelee. Pelaajat, hoitohenkilökunta ja omaiset olivat innuissaan siitäkin, miten peli loi yhteyden heidän välille.

Arvokkaita kohtaamisen hetkiä

Mobiilipelit muistihäiriöiden kuntoutusmuotona - nimisessä tutkimuksessa tutkitaan pelitekniikan hyödyntämistä ikääntyneiden muistihäiriöiden kuntoutuksessa ja seurauksissa.

Tutkimushankkeen vastuullinen johtaja on Satakunnan ammattikorkeakouluun yliopettaja **Andrew Sirkka**. Diakonialaitoksella vastuunkantajina olivat yksikönjohtaja



Nauru oli herkässä, kun kehittämisvas- taava Ulla Joopi ja Sotainvalidien Sairaskoti ja Kuntoutuskeskuksessa asuva Valtteri Leino pelasivat Hiiri-peliä tabletilla.

Sanna-Mari Pudas-Tähkä, lääkäri **Marjus Halmunen** ja fysioterapeutti Ulla Joopi.

Lääkäri Halmunen valitsi tutkimukseen henkilöitä, joilla ei ollut vielä pitkälle edennyt muistisairautta. Heistä arvottiin pelaaja- ja kontrolliryhmät.

Osallistujille tehtiin muistitestit ennen ja jälkeen tutkimuksen. Testaajana toimi Diakonialaitoksen muistineuvolan työntekijä **Aila Seppä**.

Kolme kuukautta kestäneeseen tutkimukseen osallistui yhdeksän pelaajaa, jotka pelasivat päivittäin 2 x 5 minuutin jaksoja kalta erilaista peliä vuorotellen.

Hiiri-pelissä pelaaja auttaa hiirtä löytämään juuston paloja kallistelemalla käsissään tablettia. *Memoro-pelissä* ideana on löytää ruudulta sarja numeroita ja ”täpätä” niitä numerojär-

jestyksessä. Pelin haastavuutta lisää tabletin kasettaminen hipaisemalla.

Pelin aikana syntyi pelaajien ja hoitohenkilökunnan välillä mukavia keskusteluhetkiä. ”Pelaajille merkitsi paljon jakamattoman huomion saaminen ja yhteinen kiinnostuksen aihe.”

Omat tabletit osastoille

Tutkimustyö etenee Satakunnan ammattikorkeakouluun ja tuloksia saadaan aikanaan. Pelaaminen kuitenkin jatkuu Sairas kodin osastoilla! Syksyllä Sotaveteraanien Veljesliitolta haettuun hankerahoitukseen on jo saatu myönteinen vastaus.

”Kuusi tablettia on nyt käytössä ja saamme niihin Satakunnan ammattikorkeakoulusta nämä kaksi peliä, jotka tulivat tutuksi tutkimuksessa”, Joopi kertoo iloisena.

TEKSTI: JOHANNA SOINTULA
KUVAT: TIINA HYVÄNEN,
ANDREW SIRKKA

Asiakaslähtöistä teknologiaa hoivapalveluihin

Kilpailuhenki kiristyy, kun pelitulokset ilmestyvät televisioruudulle Porin Diakonialaitoksen seinällä. Kyseessä on uudentyylinen liikuntaa sisältävä kännykkäpeli, joka on suunnattu vanhusten omaehtoiseen aktivoitumiseen, kuntoutukseen ja viriketoimintaan. Peliä pelataan tänään ryhmässä, mutta jatkossa peliä voi halutessaan pelata yksin omassa huoneessaan tai virtuaalisessa ryhmässä aikaan ja paikkaan katsomatta.

TEKNOLOGIASTA MOTIVAATIOTA ITSESTÄÄN HUOLEHTIMISEEN

Ikääntyvien määrän kasvaminen asettaa taloudellisia paineita ja kysyntää uudentyyllisille palveluille ja työkaluille. Jotta ikääntyvä väestö pysyisi toimintakykyisenä ja tuottavana osana yhteiskuntaa mahdollisimman pitkään, on perinteisen hoivatyön ohella kehitettävä uusia keinoja itsenäiseen aktivoitumiseen ja toimintakyvyn ylläpitoon. Samoja haasteita kohdataan muillakin avustetun asumisen piirissä olevilla, kuten kehitysvammaisilla. Kehitysvam-

maisilla ei välttämättä ole sisäistä motivaattoria itsestä huolehtimiseen ja säännölliseen liikunnan harrastamiseen, se kun puuttuu monelta Matti Meikäläiseltäkin. Teknologian keinoin näihin haasteisiin yrittää vastata Satakunnan ammattikorkeakoulun (SAMK) hyvinvointiteknologia tutkimus- ja osaamiskeskittymä (TOK).

Osaamiskeskittymä syntyi virallisesti SAMK:n organisaatiouudistuksen myötä, mutta tutkimusryhmä on synnyttänyt itse itsensä tekniikan tutkijoiden kohdatessa sosiaali- ja terveysalan tutkijat! Moniteinen tutkimusryhmä näkee teknologian avustavana, lisäresurssina palvelujen monimuotoistajana ja yksilöllistäjänä, eikä sen tarkoituksena ole korvata ihmistä. Toimivalla teknologialla sen sijaan tehostetaan ja järjeistetään palveluja, vapautetaan ihmisiä hoitoalan ydintehtäviin, joita teknologialla ei voida hoitaa. Hyvinvointiteknologian TOK:n teknologiapainopisteitä ovat mm. automaatio sekä peli- ja mobiiliteknologia. Hyvinvointiteknologian TOK toimii tulkkina asiakastarpeita käännettäessä teknologian spesifikaatioiksi.

KEVYTTÄ LIIKUNTAA JA AIVOJUMPPAA PELIN MUODOSSA

Diakonialaitoksen testiryhmän pelaama mobiilipeli ei ole perinteinen kännykkäpeli. Nappien painamisten sijasta pelielementtejä ohjataan matkapuhelinta kallistamalla. Tänäpäin peli heijastetaan suurelle näyttölle, jolloin myös heikompiäköisten on helppo nähdä väisteltävät esteet ja yleisön helppo seurata pelin kulkua. Pelaaminen on paitsi käyttäjän kannalta äärimmäisen helppoa, myös kevyttä liikuntaa ja aivojumppaa!

Nopeatempoisten ja visuaalisesti monimutkaisten konsolipelien sijaan, pelin grafiikat ovat yksinkertaiset ja pelitempo sovitettu kohderyhmän mukaan. Peli harjoittaa käden ja aivojen välisiä koordinaatiota ja sitä pelatessa saa lisäksi kevyttä liikuntaa. Pelin toteutuksessa on kuunneltu alusta asti kohderyhmän ja hoitohenkilöstön toiveita. Peliä voidaan lisäksi muokata helposti erilaisten pelivälineiden avulla.

Toisena peliohjaimena diakonialaitoksella testataan tasapainolautaa, johon kännykkä on piilotettu. Tasapainolautaa kallistelemalla pelielementti ohjautuu näytöllä. Näin samaa peliä pelaamalla voi käsitreenin sijaan harjoittaa tasapainoa tai vetreyttä nilkkoja. Kolmantena peliohjaimena toimii tablet-tietokone, jota kallistelemalla peliä pelataan kuten kännykälläkin. Pelin lisäksi tabletilla voi treenata sähköiseen muotoon muutettua huomiokykyä mittavaa testiä.

Samoja pelejä modifioitiin ja testattiin Monituotteella kehitysvammaisten keskuudessa. Modifiointi tarkoittaa tässä yhteydessä yksinkertaisimmillaan grafiikoiden ja pelitempon muuttamista sekä vaikeustason muutosta muutamien lisäelementtien (=viholliset) avulla.

POSITIIVISIA KÄYTTÄJÄKOKEMUKSIA

Tutkimusryhmän iloksi (ja myönnettäköön, myös ihmeeksi), ei pelitesteissä koettu teknologiaavustarintaa! Myös pelitestiajien omaiset ja hoitohenkilöstö antoivat erittäin innostavaa positiivista palautetta ja kertoivat tarpeista vastaaville sovelluksille osana virikeohjajan ja fysioterapeutin työtä sekä asiakkaiden arkipäivää.

Kokonaan ei kuitenkaan säästyty ”tää ei toimi”-tyyppisiltä kommenteilta, vaan insinööreillekin jätettiin kehitystyötä. Esimerkiksi testitabletin kosketusnäyttö reagoi huonosti ikäihmisen kuivan ihon kosketukseen. Johtopäätöksensä todettakoon, että teknologisille apuvälineille ja suomalaiselle insinööriyölle on käyttöä hoiva-alalla. Kunhan muistamme, ettemme ruoki teknologiavihaa ”joka ongelmaa ratkaisevilla insinöörien päivänunilla”, vaan viemme markkinoille käytettäviä tuotteita, joiden kehitystyö on alkujaankin lähtöisin asiakkaista. Teknologia pitää saattaa muotoon, jota osataan ja halutaan käyttää!

TEKSTI: SARI MERILAMPI, SAMK
KUVAT: SAMK

