

**IKÄÄNTYNEIDEN HENKILÖIDEN KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN
YHTEYS ITSEARVIOITUUN ICT-OSAAMISEEN**

Irma Latikka

Terveystieteen pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2019

TIIVISTELMÄ

Latikka, I. 2019. Ikääntyneiden henkilöiden kognitiivisen toimintakyvyn yhteys itsearvioituun ICT-osaamiseen. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma, 52 s.

Arkemme digitalisoituu. Kodeissamme on yhä enemmän digitaalisia laitteita ja yhteydenpito muihin ihmisiin ja palveluihin tapahtuu usein sähköisten kanavien avulla. Ikääntyvä väestömme tulee muodostamaan yhä suuremman osan sosiaali- ja terveystalouden käyttäjistä. Samanaikaisesti sosiaali- ja terveystaloutta digitalisoidaan palveluiden saatavuuden ja saavutettavuuden turvaamiseksi. Ikääntymiseen liittyvä kognitiivinen heikentyminen haastaa uusien sähköisten palveluiden käyttämisen. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko kognitiivinen toimintakyky yhteydessä ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamiseen.

Tutkielman aineistona käytettiin Jyväskylän yliopiston, Gerontologian tutkimuskeskuksen Promoting Safe Walking among Older People -tutkimuksen (PASSWORD) alkumittauksia. Tutkittavat (n = 314) olivat 70–85-vuotiasta jyvaskyläläisiä, vähän liikkuvia ja muistitoiminnoiltaan terveitä (MMSE \geq 24) miehiä (n = 126) ja naisia (n = 188). Muisti- ja tiedonkäsittelytoimintoja mitattiin MMSE-testin ja CERAD-kokonaispistemäärän avulla. Toiminnanohjauskykyä arvioitiin TMT A, B ja niiden erotusmuuttujan avulla. ICT-osaamista tutkittavat arvioivat itsenäisesti kyselylomakkeella. Sosioekonomisia taustamuuttujia olivat koulutusaste, koulutusvuodet, ammattiasema ja talouden nettotulot. Tutkittavat jaettiin puhelimen ja tietokoneen käytössä vaikeuksia kokeviin ja ilman vaikeuksia selviytyviin. Ryhmien välisiä tuloksia analysoitiin riippumattomien otosten t-testillä ja Mann-Whitneyn U -testillä sekä Pearsonin khiin neliö -testillä ja Fisherin tarkalla testillä. Logistisen regressioanalyysin avulla analysoitiin kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä vaikeuksien kokemiseen puhelimen ja tietokoneen käytössä.

Ilman vaikeuksia tietokonetta käyttävät henkilöt saivat parempia tuloksia MMSE-testissä (p = 0.014), CERAD-kokonaispistemäärässä (p = 0.001) sekä TMT:n A-osiossa (p = 0.003), B-osiossa (p < 0.001) ja B- ja A-osioiden erotuksessa (p = 0.003) kuin ne henkilöt, jotka kokivat vaikeuksia tietokoneen käytössä. Ilman vaikeuksia tietokonetta käyttävät henkilöt olivat tilastollisesti merkitsevästi korkeammassa sosioekonomisessa asemassa kuin vaikeuksia kokevat henkilöt. Logistinen regressioanalyysi osoitti, että muisti- ja tiedonkäsittelytoiminnot olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä (p = 0.001) tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin. Iällä, sukupuolella ja sosioekonomisella asemalla vakioitaessa merkitsevä yhteys säilyi (p = 0.022). Myös toiminnanohjauskyky oli yhteydessä tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin (p = 0.040), mutta vakioidussa mallissa yhteys ei ollut enää merkitsevä.

Johtopäätös: kognitiivinen toimintakyky on yhteydessä 70–85 –vuotiaiden vähän liikkuvien henkilöiden ICT-osaamiseen. Tämä yhteys on huomioitava suunniteltaessa digitaalisia laitteita ja sähköisiä palveluita ikääntyneille henkilöille.

Asiasanat: ikääntyneet, kognitiiviset taidot, ICT taidot

ABSTRACT

Latikka, I. 2019. Association between cognitive functions and self-assessed ICT-ability in older people. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Gerontology and Public Health Master's Thesis, 52 pp.

Our daily living is digitizing. There are continuously more digital devices in our homes and communication with other people and public services takes place through electronic channels. Our aging population are taking a biggest place in the users of social and health services. At the same time the social and health services are being digitized to secure the availability and accessibility of these services. Cognitive impairment associated with aging challenges the use of new digital services. The purpose of this Master's Thesis was to find out whether cognitive functions are associated with the ICT skills of older people.

This study was based on the initial measurement result of the Jyväskylä University, Gerontology Research Center, Promoting Safe Walking among Older People (PASSWORD). The subjects ($n = 314$) were 70–85 years old men ($n = 126$) and women ($n = 188$) who lived in Jyväskylä. They were at most moderately physically training and their memory functions were normal ($MMSE \geq 24$). Memory and data processing functions were measured by the MMSE test and the total CERAD score. Executive functions were measured by TMT A, B and their difference variable. The subjects carried out a self-assessment of their ICT skills using a questionnaire. Socio-economic factors were educational level, years in education, professional status and household net income. The subjects were separated into two groups based on the difficulties experienced with the use of phone and computer. In one group there were people who use the phone and computer without difficulties. In the other group were people who had some difficulties with using these devices. Inter-group results were analyzed by independent t-test and Mann-Whitney U -test and by Pearson's Chi-Square and Fisher's Exact Tests. Logistic regression analysis was used to analyze the association between cognitive functions and difficulty in using the phone and computer.

People who use the computer with no difficulties got better results in the MMSE-test ($p = 0.014$), the total CERAD score ($p = 0.001$) and in the TMT A-section ($p = 0.003$), in B-section ($p < 0.001$) and in B and A difference ($p = 0.003$) than those who had difficulties to use computer. People who had no difficulties to use computer had a statistically significantly higher socio-economic status than those who had difficulties. Logistic regression analysis showed that the memory and data processing functions were statistically significantly ($p = 0.001$) associated with the difficulties in using a computer. When adjusted with age, gender and socio-economic status, a significant association remained ($p = 0.022$). Also, executive functions were associated with difficulties in using a computer ($p = 0.040$), but in the adjusted model, the association was no longer significant.

Conclusion: Cognitive functions were associated with the ICT skills of 70–85 years old people, who are not physically active. This connection needs to be taken into account when designing digital devices and services for the older people.

Key words: older people, cognitive functions, ICT skills

KÄYTETYT LYHENTEET

CERAD	The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease
IADL	Instrumental Activities of Daily Living, välineelliset päivittäiset toiminnot
ICT	Information and communication technology, informaatio- ja kommunikaatio- teknologia
MMSE	Mini-Mental State Examination
OR	Odds Ratio, ristitulosuhde
RCT	Randomized controlled trial, satunnaistettu kontrolloitu tutkimus
STM	Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
TMT	Trail Making Test

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO	1
2 INFORMAATIO- JA KOMMUNIKAATIOTEKNOLOGIA (ICT)	3
2.1 ICT:n käyttö ja hyödyntäminen oman terveyden tukemisessa	3
2.2 ICT ja ikääntyminen	5
2.3 ICT-osaamisen arviointi	7
3 KOGNITIIVINEN TOIMINTAKYKY	9
3.1 Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueet	9
3.2 Kognitiivinen toimintakyky ja ikääntyminen	10
3.3 Kognitiivisen toimintakyvyn arvioiminen	12
3.3.1 Kognitiivisen toimintakyvyn yleinen arviointi	12
3.3.2 Muistitoimintojen arviointi	13
3.3.3 Toiminnanohjauskyvyn arviointi	13
4 KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN JA ICT-OSAAMISEN YHTEYS	15
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS	18
6 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	19
6.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat	19
6.2 Tutkimusmenetelmät	21
6.2.1 ICT-osaaminen	21
6.2.2 Kognitiivinen toimintakyky	22
6.2.3 Taustamuuttujat	23
6.3 Tutkimusaineiston analyysi	25
7 TULOKSET	27

7.1 Tutkittavien taustatiedot sukupuolittain	27
7.2 Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys puhelimen käytössä koettuihin vaikeuksiin	30
7.3 Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin	32
8 POHDINTA.....	36
LÄHTEET	42

1 JOHDANTO

Viimeisten vuosikymmenten aikana arkielämämme on teknologisoitunut. Monien kodinkoneiden kuten uunien ja pesukoneiden käyttäminen vaatii vähintään alkeellisia teknologisia taitoja. Hissit ja sähköiset ovilukot sisältävät teknologisia komponentteja. Kodin viihde-elektroniikka kuten televisiot, digiboksit ja tietokoneet ovatkin jo monimutkaisempia teknologisia välineitä. Selviytyminen päivittäisestä elämästä edellyttää pankkiautomaattien, luottokorttien ja lippuautomaattien käytön hallintaa. Yhteydenpito muihin ihmisiin ja palveluihin tapahtuu mobiililaitteen, älypuhelimien tai tietokoneen avulla. Väestömme nuorempi sukupolvi on kasvanut tähän teknologiseen arkeen, mutta ikääntyneelle väestölle teknologisten laitteiden ja palveluiden käyttäminen tarkoittaa usein uusien taitojen opettelua.

Kansallisia palveluita digitalisoidaan palveluiden saatavuuden ja saavutettavuuden turvaamiseksi. Suomen hallituksella on ollut useita ohjelmia, hankkeita ja strategioita digitaalisten palveluiden edistämiseksi. Valtiovarainministeriön (2015) sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelma SADe:n tavoitteena oli tuottaa valtakunnallisesti laadukkaita ja yhteenkuuluvia julkisen sektorin sähköisiä palveluita, jotka vahvistaisivat palveluiden kustannustehokkuutta, toisivat säästöjä ja hyötyjä niin kansalaisille, yrityksille, yhteisöille kuin kunnille ja valtion viranomaisille (Owalgroupp 2015).

Kanta-palvelut ovat esimerkki sosiaali- ja terveydenhuollon digitaalisista palveluista. Vuodesta 2010 alkaen Kansaneläkelaitoksen hallinnoima Kanta-palvelut on hyödyntänyt niin terveydenhuollon ammattilaisia kuin kansalaisiakin. Sähköinen lääkemääräys on vakiintunut ainoaksi tavaksi tehdä lääkemääräyksiä ja sähköisiä reseptejä kirjoitetaankin vuosittain liki 32 miljardia (Kanta 2018a; Kanta 2018b). Omakanta-palvelusta kansalainen näkee omat terveystietonsa ja voi tehdä reseptin uusintapyynnön sähköisesti (Kanta 2018a). Omakanta-palveluita käyttää kuukausittain noin 600 000 kansalaista (Kanta 2018b). Sosiaali- ja terveydenhuollon Sote-tieto Hyötykäyttöön 2020 -strategian tavoitteena on mm. tukea kansalaisen aktiivisuutta eli osallistaa kansalaisia oman hyvinvointinsa ylläpidossa parantamalla tiedonhallintaa ja lisäämällä sähköisiä palveluita (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014).

Ammattibarometrin (2018) mukaan sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten riittävyys on aiheuttanut huolta palveluiden saatavuudelle jo vuosia. Lisäksi globaali väestön ikääntyminen tulee lisäämään tulevaisuudessa sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden tarvitsijoiden määrää. Yhdistyneiden kansakuntien väestöennusteen mukaan yli 65-vuotiaiden osuus maapallon väestöstä tulee kasvamaan vuoden 2015 arvioidusta reilusta 600 miljoonasta 1,5 miljardiin vuoteen 2050 mennessä (United Nations 2017). Kansalaisten osallistaminen hyvinvoinnistaan huolehtimiseen sekä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden digitalisoiminen ovat tärkeitä toimia, jotta palvelutuotanto riittäisi kattamaan sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden tarpeen.

Arjen teknologisoituminen ja palveluiden digitalisointi näyttävät kansalaisille esimerkiksi siten, että hoitaakseen arjen asioitaan ihmisten on osattava etsiä Internetistä asianmukaista tietoa ja oikeat yhteydenottokanavat, osattava keskustella Chatissa ja täyttää sähköiset esitietolomakkeet, osattava tehdä mobiililaitteellaan oikeita valintoja ja käyttää erilaisia sovelluksia ja niin edelleen. Ikääntymisen mukanaan tuomat fysiologiset ja patologiset muutokset voivat vaikeuttaa digitaalisten laitteiden ja sähköisten palveluiden käyttöä, mutta myös taidot käyttää tietokonetta ja Internetiä voivat nousta haasteeksi. Ikääntyneet henkilöt eivät välttämättä ole saaneet mahdollisuuksia tai ehtineet kartuttaa teknologisia taitojaan elämänsä aikana. Osaamisen puute voi siis vesittää digitalisaatiolla tavoiteltavien hyötyjen saavuttamisen.

Ikääntyneillä henkilöillä teknologisen osaamisen puute johtaa tarpeeseen opetella ja oppia uusia taitoja päivittäisten arjen asioiden hoitamiseksi. Tekniikka kehittyy tiiviiseen tahtiin, jolloin oppimistakin pitäisi tapahtua jatkuvasti. Kognitiivisella toimintakyvyllä tiedetään olevan vaikutusta ikääntyneiden henkilöiden kykyyn oppia uusia taitoja (Suutama 2013). Lisäksi tiedetään kognitiivisen toimintakyvyn heikkenevän iän myötä (Ranta 2004; Hänninen 2013). Kognitiivisten taitojen heikkeneminen näkyy erityisesti välineellisistä päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä, kuten arjen asioiden hoitamisessa (Heikkinen ym. 2013; Sainio ym. 2013; Mlinac & Feng 2016). Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko ikääntyneiden henkilöiden kognitiivinen toimintakyky yhteydessä heidän kokemiinsa vaikeuksiin puhelimen, pankkiautomaatin ja tietokoneen käytössä.

2 INFORMAATIO- JA KOMMUNIKAATIOTEKNOLOGIA (ICT)

ICT (information and communication technology) käsittää joukon tekniikoita, jotka mahdollistavat tietojen vaihdon puhelimitse tai Internetin avulla (While & Dewsbury 2011). Ensimmäiset ohjelmoitavat tietokoneet kehitettiin jo 1940-luvulla (Suominen 2000, 39–40). Neljä vuosikymmentä myöhemmin tietokoneiden fyysinen koko pieneni ja henkilökohtaiset tietokoneet alkoivat yleistyä korvaten muun muassa kirjoituskoneita. Tietokoneiden päivittäinen käyttäminen työ- ja kotioloissa on yleistynyt 2000-luvulla. Nykyisin ICT:n hyödyntäminen näkyy ihmisten arjessa esimerkiksi sähköisinä pankkipalveluina, julkishallinnon asiointikanavana sekä sähköisinä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluina.

2.1 ICT:n käyttö ja hyödyntäminen oman terveyden tukemisessa

ICT:sta on tullut osa päivittäistä elämäämme. Yli puolet yhdysvaltalaisista kotitalouksista omisti yhden tai useamman tietokoneen vuonna 2000 ja liki 80 % ilmoitti käyttävänsä Internetiä vuonna 2003 (US Census Bureau 2001). EU-maissa keskimäärin 85 % kotitalouksista oli pääsy Internetiin vuonna 2016, Suomessa lähes kaikilla (Vainio ym. 2017). Tietokoneiden lisäksi Internetiä käytetään paljon myös mobiililaitteella. Internetin pääasialliset käyttökohteet ovat asioiden hoitaminen, viestintä, medioiden seuraaminen, tiedonhaku ja pankkiasiointi (Wagner ym. 2010; SVT 2017). Internetin käytön yleistyttyä sähköinen asiointi on tullut osaksi myös julkishallinnon palveluita, joka näkyy muun muassa sosiaalisen median ja Chatin käytön lisääntymisenä puhelinpalveluiden sijasta (Vainio ym. 2017). EU-maiden kansalaisista yli puolet onkin asioinut sähköisesti julkishallinnon kanssa ja suomalaisista 87 % (Vainio ym. 2017). Sosiaali- ja terveydenhuollon sähköisiä palveluita on käyttänyt liki 70 % suomalaisista (Hyppönen ym. 2018).

Digitaalisia palveluita tarjotaan yhä enemmän, mutta näiden palveluiden käyttäminen ei ole jakautunut tasapuolisesti koko väestölle. 1990-luvun lopulta lähtien yhteiskuntaa on kuvattu digitaalisesti kahtiajakautuneeksi (van Dijk 2006). On henkilöitä, joilla on käytössään tietokone ja Internet sekä henkilöitä, joilla näitä ei ole. Puhutaan digitaalisesta kuilusta, jonka muodostu-

miseen vaikuttavat tekijät jaetaan tutkimuksissa pääosin neljään syyhyn; motivaatiotekijät, fyysiset tekijät, käyttötaidot ja käytettävyys/hyöty käyttäjälle (van Dijk 2006). Aiemmin fyysiset tekijät, kuten maantieteellinen sijainti ja sosioekonominen asema ovat olleet tutkimusten keskiössä, mutta nykyisen ymmärryksen mukaan digitaalisen kuilun merkittäviksi tekijöiksi ovat nousseet henkilöiden käyttötaidot ja digitaalinen lukutaito (van Deursen & van Dijk 2011). Tiedon etsiminen Internetistä ja löydetyn tiedon hyödyntäminen omassa elämässä koetaan haasteeksi (van Deursen & van Dijk 2011). Edellä mainitut haasteet ovat avaintekijöitä sille, voidaan sosaali- ja terveystalveluiden digitalisaatiolla tukea väestön terveyttä.

Painotettiinpa digitaalisen kuilun syitä kuinka tahansa, tutkimuksissa on raportoitu, että vähemmistön edustajat, ikääntynyt väestö ja heikommassa sosioekonomisessa asemassa olevat henkilöt käyttävät Internetiä muuta väestöä vähemmän (Czaja ym. 2006; Choi & DiNitto 2013; Nguyen ym. 2017; Silva ym. 2017). On vaara, että edellä mainitut väestöryhmät jäävät palveluiden ulkopuolelle, jos palveluita tarjotaan ainoastaan sähköisinä. Käyttötaidojen osalta on todettu, että ICT-osaamiseen vaikuttaa aiempi kokemus (Czaja ym. 2006; Freese ym. 2006; Wagner ym. 2010; Choi & DiNitto 2013), jota nykypäivän ikääntyneillä henkilöillä ei yleensä ole työelämänsä kautta hankittuna. Myös aiempi kokemus teknologian käyttämisestä ylipäättään edesauttaa ICT-aktiivisuutta (Czaja ym. 2006). Internetin käyttämiseen vaikuttaa iän lisäksi asenne ja kognitiivinen toimintakyky (Czaja ym. 2006; Freese ym. 2006; Wagner ym. 2010).

Teknologinen kehitys on mahdollistanut omaa terveyttä ja hyvinvointia mittaavien laitteiden kehittämisen ihmisten henkilökohtaisiin tarpeisiin. Sykemittarit, aktiivisuusrannekkeet, verenpaine- ja verensokerimittarit ovat monien perheiden digitaalisia vakiovarusteita. Ihminen voi tallentaa mittareiden mittaamaa tietoa omaan portaaliinsa ja jakaa tietoa tarvittaessa terveydenhuollon käyttöön. Myös peliteknologian digitaalisia laitteita on hyödynnetty esimerkiksi tasapainon harjoittelussa ikääntyneillä henkilöillä. Konsolipelaamisen on todettu kehittävän ikääntyneiden henkilöiden tasapainoa merkitsevästi enemmän kuin hoivakodin, päiväsairaalan tai kuntoutuskeskuksen tarjoaman tavanomaisen tasapainoharjoittelun (Gil-Gómez ym. 2011; Szturm ym. 2011; Pichierri ym. 2012; van den Berg ym. 2016) tai tavanomaisen kotiharjoittelun (Karahan ym. 2015). ICT:aa voidaan hyödyntää ikääntyneiden henkilöiden kaatumisriskin (Pluchino ym. 2012; Fu ym. 2015) ja kaatumispelon vähentämisessä (Neri ym. 2017).

ICT:aa hyödynnetään eri sairauksien hoidossa ja samalla tiedeyhteisöjen kiinnostus digitaalisia sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita kohtaan on lisääntynyt. Tietokoneiden ja web-pohjaisten sovellusten käyttämistä eri sairauksien hoidossa on tutkittu vuosittain vaihteesta saakka. Esimerkiksi diabeteksen hoidossa ICT:n hyödyntämisen on havaittu parantavan potilaiden itsetarkkailua, lisäävän verensokerin mittaustiheyttä (Franklin ym. 2006; Cafazzo ym. 2012) sekä parantavan verensokeritasoja (Quinn ym. 2011). Älyteknologiasta todettiin olevan hyötyä myös keuhkohtaumatautia sairastavien potilaiden fyysiseen aktiivisuuteen ja elämäntilaan (Tabak ym. 2013; Moy ym. 2015). Tietokoneen käytön on todettu parantavan ikääntyneiden henkilöiden kognitiivista toimintakykyä, erityisesti episodista muistia ja prosessointinopeutta (Chan ym. 2016). ICT tarjoaa siis mahdollisuuksia tehostaa tai tukea ihmistä oman terveytensä hoitamisessa.

2.2 ICT ja ikääntyminen

Lähes kaikki nuoret aikuiset käyttävät jo Internetiä aktiivisesti (Choi & DiNitto 2013; SVT 2017). Vuonna 2017 suomalaisista yli 65-vuotiaista henkilöistä 75 % käytti Internetiä, mutta yli 75-vuotiaista ainoastaan kolmasosa (SVT 2017). Internetin käyttäminen mobiililaitteella väheni vielä enemmän iän lisääntyessä – yli 75-vuotiaista henkilöistä vain 5 % oli käyttänyt ”älypuhelinta” vuonna 2017 (SVT 2017). Miehet käyttävät naisia enemmän Internetiä tai mobiililaitetta (Czaja ym. 2006; Navabi ym. 2016; Silva ym. 2017). Naisilla on miehiä useammin kielteinen asenne ja heikko itseluottamus tietokoneen käyttämiseen (Czaja ym, 2006). Vanhin ikäluokka on elänyt aikaa, jolloin työ ja kotityöt olivat jakautuneet sukupuolen perusteella. Miehet käyttivät koneita ja naiset hoitivat kotia. Ikääntyneet naiset eivät ole niin kiinnostuneita tietokoneiden käytöstä kuin miehet ja naiset ahdistuvat niistä miehiä helpommin (Czaja ym, 2006). On myös esitetty, että sukupuolten välinen ero tietokoneen ja Internetin käytössä on kaventu-
massa naisten tietokoneen käytön lisääntyessä (Fox 2004; Martinez-Pecino ym. 2013).

Ikääntyneet henkilöt käyttävät tietokonetta ja Internetiä lähes samoihin toimintoihin kuin nuoret eli kommunikointiin, vapaa-aikaan, tiedonhakuun sekä terveyteen liittyen (Czaja ym. 2006; Wagner ym. 2010). Terveyteen liittyvien tietojen etsiminen on ikääntyneillä henkilöillä selke-

ästi yleisempää kuin nuoremmalla sukupolvella (Nguyen ym. 2017). Internetin käyttö hyödykkeiden ostamiseen (Czaja ym. 2006) ja sosiaaliseen mediaan kuten Facebookiin (Zickuhr & Madden 2012) on ikääntyneillä henkilöillä nuorempaa sukupolvea harvinaisempaa. Ikääntyneet henkilöt kertovat oppivansa Internetin käyttöä mieluiten lukemalla kirjoista ja oppaista sekä käymällä kursseja (Vaportzis ym. 2018), kun taas nuorempi sukupolvi oppii kokeilun ja virheiden kautta (Czaja ym. 2006). Koulutusten ja kurssien lisäksi läheisiltä saatu sosiaalinen tuki ja kannustus ovat tärkeä osa ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamisen varmistamisessa (Freese ym. 2006; Friemel 2014; Luijckx ym. 2015).

Ikääntyneiden henkilöiden tietokone- ja Internet-käyttäytyminen eroavat nuoremman ikäryhmän käyttäytymisestä. Ikääntyneen henkilöt käyvät nuoria ikäryhmiä harvemmillä Internet-sivuilla (Liao ym. 2000, Hart ym. 2008 mukaan) ja pysyttelevät Internet-sivuilla varmemmin, vaikka sivuston latautuminen viivästyi (Selvidge 2003, Hart ym. 2008 mukaan). Ikääntyneet henkilöt ovat nuoria ikäryhmiä hitaampia Internetin käyttäjiä (Czaja & Sharit 1998; Hart ym. 2008), mikä selittyy ikääntymiseen liittyvillä fysiologisilla ja patologisilla muutoksilla. Internetin käyttöön vaikuttavat fyysiset muutokset liittyvät näköön, kuuloon ja psykomotorisiin taitoihin (Hawthorn 2000; Caprani ym. 2012). Näistä muutoksista johtuen ikääntyneille henkilöille suunnatuissa ICT-palveluissa on huomioitava fontin ja sen koon valinta, kuvakkeiden selkeys ja yksinkertaisuus sekä eri sivustojen kirkkauden samanlaisuus (Hawthorn 2000; Caprani ym. 2012). Mahdollisen kuulon aleneman vuoksi on huomioitava äänen taajuus, voimakkuus, selkeys ja tuotetun puheen hitaus (Hawthorn 2000). Psykomotoriikan muutokset näkyvät hitautena Internetin käytössä, koska sulava hiiren tai kosketusnäytön käyttö edellyttää liiketarkkuutta ja yhtäaikaisten toimintojen suorittamista (Chaparro ym. 1999; Hawthorn 2000; Caprani ym. 2012). Sivustojen selkeys ja yksinkertaisuus helpottavat ikääntyneiden henkilöiden Internetin käyttöä. Kognitiiviset muutokset kuten tarkkaavaisuuden, muistin ja spatiaalisen hahmotuskyvyn heikkeneminen tulee huomioida esimerkiksi vähentämällä ylimääräisiä ärsykeitä ja lisäämällä muistia tukevia toimintoja (Hawthorn 2000; Caprani ym. 2012). Kroonisista sairauksista nivelten kipua aiheuttavat sairaudet voivat estää tietokoneen käytön, mutta heikon psykisen terveydentilan ei ole todettu olevan esteenä Internetin käytölle (Choi & DiNitto 2013).

Tietokoneen ja Internetin käytön vähäisyyttä ikääntyneiden henkilöiden keskuudessa selitetään myös sillä, että ikääntyneet ovat epätietoisia ICT:n tarjoamista hyödyistä (Czaja & Sharit 1998;

Wagner ym. 2010). Heillä on usein myös vähäinen kokemus teknologiasta yleensäkin, joka voi aiheuttaa pelkoa tai ahdistusta tietokoneita kohtaan sekä vähentää itseluottamusta ja motivaatiota opetella tietokoneen käyttöä (Czaja & Sharit 1998; Czaja ym. 2006). Lisääntyneen digitalisoinnin on epäilty lisäävän riskiä sosiaalisen osallisuuden ja sosiaalisten suhteiden vähenemiseksi, mutta toisaalta ICT-palvelut voivat edistää huonosti liikkuvien ikääntyneiden sosiaalista osallisuutta ja hyvinvointia (Choi & DiNitto 2013; Hill ym. 2015; Czaja ym. 2018).

Ikääntyneiden henkilöiden määrän kasvaessa heidän sosiaalisten ja yhteisöllisten yhteyksien lisääminen ja osallistaminen ovat tärkeitä. Osallisuutta voidaan tukea muun muassa tarjoamalla kontakteja ICT:n avulla. Tietokoneen ja Internetin käytöllä voidaan tukea ikääntyneiden henkilöiden riippumattomuutta (Shapira ym. 2007) tuomalla palvelut digitaalisesti heidän saatavilleen. Tietokoneen käytön harjoittelu ja käyttäminen vähentävät merkittävästi ikääntyneiden henkilöiden yksinäisyyttä ja eristäytymistä, joten sillä on vaikutusta vanhemman väestön hyvinvointiin (Fokkema & Knipscheer 2007; Shapira ym. 2007; Blažun ym. 2012; Czaja ym. 2018) ja elämänlaatuun (Shapira ym. 2007; Blažun ym. 2012; Choi & DiNitto 2013). Internetin käytön on todettu tarjoavan koulutuksellisia ja kokemuksellisia aktiviteetteja, jolloin ikääntynyt henkilö voi kokea mielihyvää pysymällä ”ajan hermolla” sekä tuntee kontrolloivansa itse elämänsä (Shapira ym. 2007).

2.3 ICT-osaamisen arviointi

ICT-taitoja arvioidaan usein henkilöiden itsearvioinnin perusteella (van Deursen & van Dijk 2011; Muñoz-Neira ym. 2012; Hyppönen ym. 2018). Itsearvioinnissa hyödynnetään Likert-tyyppisiä luokitteluasteikoita. Suomessa on tehty sekä vuonna 2014 että 2017 laaja tutkimus sosiaali- ja terveydenhuollon sähköisten palveluiden käytöstä. Tutkimuksessa käytettiin sähköisen asioinnin mittarina kyselylomaketta, jollaista oli käytetty vastaavissa kyselyissä Tanskassa, Norjassa, USA:ssa sekä Kanadassa (Hyppönen ym. 2018). Kyselylomakkeessa vastaajat arvioivat Internet-osaamistaan 5-portaisella asteikolla, jossa alin luokka oli ”en käytä (osaa)” ja ylin luokka ”asiantuntija/pystyn ohjaamaan muita”. Muñoz-Neira kumppaneineen (2012) käytti 4-portaista asteikkoa, jossa alin vaihtoehto tarkoitti parasta osaamista.

ICT-osaamista voidaan mitata myös arvioimalla objektiivisesti ihmisen suoriutumista erilaisista tietokone- ja Internet -tehtävistä (Merritt 2005; Sharit ym. 2008; van Deursen & van Dijk 2011). Van Deursen ja van Dijk (2011) arvioivat objektiivisesti 88 hollantilaisen aikuisen Internetin käyttötaitoja laboratorio-oloissa. He arvioivat henkilöiden operatiivisia, formaalisia, tiedollisia ja strategisia Internet-taitoja sähköisissä terveystalveissa (van Deursen & van Dijk 2011). Objektiivinen mittaaminen vaatii resursseja, joten objektiivisen arvioinnin käytettävyys suurilla tutkimusryhmillä on haastavaa (van Deursen & van Dijk 2011).

Itsearviointin luotettavuutta ICT-osaamisen mittaajana on tutkittu niukasti. Muutamassa tutkimuksessa on verrattu opiskelijoiden subjektiivista ICT-osaamista objektiivisesti arvioituun osaamiseen (Merritt 2005; Larres ym. 2010). Tulokset osoittavat, että itsearviointia ei pitäisi käyttää ainoana ICT-osaamista arvioivana mittarina, koska se ei ole yksinään riittävän luotettava (Merritt 2005; Larres ym. 2010). Yliopisto-opiskelijoilla tehdyn tutkimuksen perusteella opiskelijoilla oli taipumus yliarvioida omaa ICT-osaamistaan (Merritt 2005; Larres ym. 2010). Tunnollisimmilla opiskelijoilla itsearviointi oli samansuuntaista objektiivisen mittaamisen kanssa (Merritt 2005). Objektiivinen mittaaminen vaatii subjektiivista mittaamista enemmän resursseja ja siksi itsearviointia on käytetty monissa tutkimuksissa (Merritt 2005).

3 KOGNITIIVINEN TOIMINTAKYKY

Perinteisesti toimintakyky jaetaan kolmeen osa-alueeseen; fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky (Rissanen 1999). Kognitiivinen toimintakyky on yksi psyykkisen toimintakykyyn osa-alue (Rissanen 1999), mutta usein kognitiivinen toimintakyky nähdään myös itsenäisenä, neljäntenä toimintakyvyn osa-alueena (Sainio ym. 2013; THL 2015). Kognitiivisella toimintakyvyllä tarkoitetaan tiedonkäsittelytoimintoja eli niitä prosesseja, jotka liittyvät tiedon vastaanottamiseen, käsittelyyn ja säilyttämiseen (Hänninen 2013; Sainio ym. 2013).

3.1 Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueet

Kognitiivisiksi toiminnoiksi katsotaan muistitoiminnot, tarkkaavaisuus, kielelliset toiminnot, visuospatiaaliset toiminnot ja toiminnanohjaus (Lezak 1982; Hänninen 2013; Jessen ym. 2014; THL 2015). *Muisti* jaetaan karkeasti lyhytkestoiseen ja pitkäkestoiseen muistiin. Lyhytkestoinen muisti kattaa työmuistin ja sensoriset muistit ja pitkäkestoinen muisti tietomuistin ja taitomuistin (Suutama 2013; Tanila & Hänninen 2015). Muistin osuus on merkittävä mm. uuden oppimisessa ja uusiin tilanteisiin sopeutumisessa (Hänninen 2013; Suutama 2013). Suomessa on yli 190 000 muistisairasta, joista lievää muistisairautta sairastavia on 100 000 (Viramo & Sulkava 2015). Ihmisen muistiin vaikuttavat iän ja sairauksien lisäksi useat eri tekijät kuten motivaatio, väsymys, stressi, mieliala, lääkkeet, päihteet ja ympäristötekijät (Paajanen & Remes 2015).

Tarkkaavaisuudella on merkittävä vaikutus muistamiseen ja oppimiseen (Tanila & Hänninen 2015). Tarkkaavaisuus tarkoittaa ihmisen kykyä suunnata huomionsa tiettyyn ärsykkeeseen kaiken informaatiotulvan keskellä. Tarkkaavaisuus ja huomion kiinnittäminen ovat riippuvaisia viireystilasta ja motivaatiosta. Vain sillä informaatiolla, johon tarkkaavaisuutemme kiinnitämme, on mahdollisuus siirtyä muistiin (Tanila & Hänninen 2015).

Kielelliset toiminnot vaikuttavat sosiaaliseen kanssakäymiseen ja elämänlaatuun. Kielellisten toimintojen häiriöt voivat ilmetä puheen tuottamisessa ja ymmärtämisessä, toistamisessa, kirjoittamisessa sekä lukemisessa (Hietanen ym. 2015).

Visuospatiaaliset toiminnot näkyvät tilan, etäisyyksien ja suuntien hahmottamisessa (Hokkanen ym. 2012; Hietanen ym. 2015). Visuospatiaaliset toiminnot sisältävät näönvaraisen arvioinnin lisäksi motorisen toiminnan sekä sisäisen mielikuvan kehostamme, ympäröivästä tilasta ja niiden välisestä suhteesta (Hokkanen ym. 2012). Visuospatiaalinen kyvykkyys näkyy esimerkiksi ilmansuuntien, kartan ja peilikuvien mieltämisessä. Äänen tulosuunnan arvioiminen, oikean ja vasemman erottaminen ja katseen suuntaaminen edellyttävät myös visuospatiaalisia toimintoja (Hokkanen ym. 2012). Kyky arvioida etäisyyksiä mahdollistaa liikkumisen ympäröivässä tilassa ilman törmäilyä sekä kohteen koskettamisen ilman vaikeuksia (Hokkanen ym. 2012).

Toiminnanohjausta tarvitaan, kun prosessoidaan yksinkertaisempia kognitiivisia toimintoja monimutkaisemmiksi tavoitteiseksi ja suunnitelmalliseksi toiminnaksi (Hänninen 2013). Toiminnanohjaus voidaan jakaa kolmeen alueeseen: inhibitiio, työmuisti ja kognitiivinen joustavuus (Miyake ym. 2000; Diamond 2013). Inhibitiolla tarkoitetaan sisäisiä valvontatoimia, jotka mahdollistavat kyvyn kontrolloida omaa toimintaa ja ajattelua tavoitteelliseen suuntaan (Miyake ym. 2000; Diamond 2013). Työmuisti tarkoittaa kykyä painaa mieleen ja työstää tietoa ongelmanratkaisussa (Miyake ym. 2000; Diamond 2013). Työmuistin avulla havaitsemme eri asioiden yhteyksiä ja voimme tehdä päätelmiä havainnoistamme (Diamond 2013). Kognitiivinen joustavuus näkyy kyynä vaihdella ajattelua ja toimintoja eri tehtävien välillä. Tämä mahdollistaa aktiivisen keskittymisen olennaiseen tehtävään ja kyvyn olla huomioimatta epäoleellista informaatiota (Miyake ym. 2000). Kognitiivinen joustavuus edellyttää kykyä inhiboida toimintaa ja hyödyntää työmuistia (Diamond 2013) eli kaikki kolme osa-aluetta ovat tärkeitä tavoitteellisten ja suunnitelmallisten toimintojen suorittamiseksi.

3.2 Kognitiivinen toimintakyky ja ikääntyminen

Hermoston muovautumiskyky vaikuttaa siihen, että terveet ikääntyneet henkilöt säilyttävät kognitiivisen toimintakykynsä kohtalaisen hyvin (Hänninen 2013). Kognitiivisen toimintakyvyn heikentyminen näkyy selkeimmin vanhimmassa ikäluokassa (Ranta 2004; Hänninen 2013), erityisesti toiminnanohjauksen hidastumisena (Hänninen 2013). Kielellisten taitojen ja yleistietouden on todettu säilyvän parhaiten ihmisen ikääntyessä (Salhouse 2006; Hänninen 2013).

Eniten muutoksia tapahtuu työmuistissa, päättelykyvyssä, prosessointinopeudessa ja avaruudellisessa hahmottamisessa (Salthouse 2006; Hänninen 2013). Muutokset voivat näkyä myös uuden oppimisessa. Oppiminen vaatii ikääntyneiltä henkilöiltä enemmän aikaa, jotta tietoa ehditään prosessoida ja painaa mieleen (Suutama 2013). Ulkoa opettelu ja pienten yksityiskoh- taisten tietojen oppiminen heikkenevät ikääntyessä. Suurempien asiakokonaisuuksien ja kes- keisten asiasisältöjen oppiminen ovat yhteydessä päättelytaitoihin ja arviointikykyyn ja ne tai- dot eivät juurikaan heikkene ihmisen vanhetessa (Suutama 2013). Kognitiiviseen toimintaky- kyyn liittyviä ikääntymismuutoksia on selitetty keskushermoston toiminnan hidastumisella, joka johtuu muun muassa hermosolukadosta ja hermosolujen tilavuuden pienenemisestä (Hän- ninen 2013). Muutokset painottuvat otsalohkon alueelle. Otsalohko on tärkeässä osassa ihmisen toiminnanohjauskykyä (Hänninen 2013).

On arvioitu, että ihmisen elinaikanaan kerryttämä kognitiivinen reservikapasiteetti suojaisi sai- rastumasta muistisairauteen varhaisessa iässä (Salthouse 2006; Hänninen 2013). Kognitiivista ”varastoa” voi kerryttää erityisesti koulutuksen avulla (Hänninen 2013). Iäkkäiden henkilöiden fyysinen, sosiaalinen ja kognitiivinen aktiivisuus vähentävät riskiä kognitiivisten toimintojen heikkenemiselle (Salthouse 2006; Hänninen 2013).

Kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemiselle on tunnistettu lukuisia riskitekijöitä, joista tär- keimpiä pidetään ikääntymistä ja heikkoa koulutustaustaa (Hendrie ym. 2006). Yleiseen ter- veydentilaan yhdistetyt riskitekijät liittyvät sydän- ja verisuonisairauksiin sekä aivoja rappaut- taviin sairauksiin. Näistä yksittäisinä tekijöinä voidaan mainita korkea verenpaine, diabetes, aivoinfarkti ja muut aivojen iskeemiset tilat (Hendrie ym. 2006; Hänninen 2013). Myös mieli- alatekijät vaikuttavat kognitiiviseen toimintakykyyn (Hendrie ym. 2006). Kognitiivista toimin- takykyä suojaaviksi tekijöiksi on tunnistettu fyysisen, sosiaalisen ja kognitiivisen aktiivisuuden ylläpitäminen, korkea koulutus ja korkea sosioekonominen asema (Hendrie ym. 2006; Salt- house 2006; Hänninen 2013).

Kognitiivisen toimintakyvyn heikkeneminen on yksi merkittävistä kansanterveydellisistä on- gelmista, joka vaikuttaa vanhentuvan väestön kykyyn selviytyä itsenäisesti päivittäisestä elä- mästään (Tsai ym. 2015). Riittävän fyysisen toimintakyvyn lisäksi kognitiiviset toiminnot ovat

välttämättömiä taitoja IADL-toiminnoista eli välineellisistä päivittäisistä toiminnoista selviytymiselle (Heikkinen ym. 2013; Sainio ym. 2013; Mlinac & Feng 2016). IADL-toiminnoiksi katsotaan kuuluvaksi esimerkiksi talousaskareet, puhelimen käyttö, lääkkeitä ja raha-asioista huolehtiminen (Lawton & Brody 1968). Digitalisoituvassa maailmassa IADL-toimintojen heikkeneminen on siis riski ihmisen riippumattomuudelle. Mlinacin ja Fengin (2016) mukaan Barberg kumppaneineen (2002) on todennut kognitiivisen toiminnan heikkenemisen näkyvän ensin välineellisissä toiminnoissa kuten lääkityksen ja raha-asioden hoitamisessa ja vasta myöhemmin muissa päivittäisissä toimissa.

3.3 Kognitiivisen toimintakyvyn arvioiminen

Kognitiivista toimintakykyä voidaan arvioida monin eri mittarein. Arviointia voidaan kohdistaa joko kognitiiviseen toimintakykyyn yleisesti tai keskittää arviointi johonkin kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueeseen. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kognitiivisen toimintakyvyn yleistestihin, muistitesteihin sekä toiminnanohjausta mittaaviin testeihin.

3.3.1 Kognitiivisen toimintakyvyn yleinen arviointi

CERAD-testistö (The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease) on kehitetty Yhdysvalloissa 1980-luvulla alkujaan Alzheimer-potilaiden kognitiivisten taitojen arviointiin ja seurantaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa sairauden kulkua (Morris ym. 1989; Toimia 2011). CERAD-testistön kokonaispistemäärä on osoittautunut luotettavaksi lievän kognitiivisen heikentymän ja varhaisen Alzheimerin taudin tunnistamisessa (Chandler ym. 2005; Paajanen 2017). Testistöä voidaan siis soveltaa myös muiden muistisairauksien kuin Alzheimer-taudin tutkimisessa iäkkäillä henkilöillä. Testistön suorittaminen kestää 20–30 minuuttia (Toimia 2011). Testistö sisältää 12 erillistä osiota, joista yksi on MMSE (Mini-Mental State Examination). Muut tehtäväosiot mittaavat sanojen mieleen painamista ja mielessä säilymistä sanalistoilla testaten, visuaalisen materiaalin muistissa säilymistä kuvia käyttäen, kielellisiä toimintoja, hahmottamista sekä toiminnan suunnitelmallisuutta ja joustavuutta (Toimia 2011; Hänninen ym. 2015).

3.3.2 Muistitoimintojen arviointi

Folstein ym. kehittivät vuonna 1975 kognitiivista toimintakykyä mittaavan ja seulonnoissa yleisesti käytetyn *MMSE-mittarin* (Mini-Mental State Examination). Mittarin on todettu mittaavan luotettavasti muistia ja tiedonkäsittelytoimintoja ikääntyneillä henkilöillä (Molloy ym. 1991; Hänninen ym. 2015). MMSE-mittarin suorittaminen vie aikaa 5–10 minuuttia ja mittaria voi hyödyntää muistisairauden etenemisen arvioinnissa (Folstein ym. 1975; Han ym. 2000). Mittari sisältää 11 kysymystä. Testin maksimipistemäärä on 30 pistettä. Pisteet 24–30 kertovat normaalista tai lievästi heikentyneestä kognitiivisesta toimintakyvystä, 19–23 lievästä dementiaasta, 12–17 keskivaikeasta ja 0–11 vaikeasta dementiaasta (Toimia 2014; Hänninen ym. 2015).

Muistia mittaavia testistöjä on lukuisia muitakin, mutta ne on suunnattu pääasiassa jo todetun muistisairauden vaikeusasteen arvioimiseen. *GBS-asteikko* (Gottfries-Bråne-Steen) on globaali dementiaoireiden arviointityökalu, joka perustuu puolistrukturoituun haastatteluun ja havainnointiin. GBS-asteikolla arvioidaan älyllisiä ja emotionaalisia toimintoja sekä päivittäisiä toimintoja, käyttäytymistä ja psykologisia dementiaoireita (Bråne ym. 2001). *CDR-asteikko* (Clinical Dementia Rating) on 5-luokkainen asteikko, jonka avulla arvioidaan muistisairauden vaikeusastetta (Fillenbaum ym. 1996; Rosenvall 2015). Testi pohjautuu omaisen ja potilaan haastatteluun sekä kliiniseen arviointiin. (Morris 1993; Rosenvall 2015).

3.3.3 Toiminnanohjauskyvyn arviointi

Toiminnanohjauskykyä voidaan mitata esimerkiksi *Trail Making testillä* (TMT) ja Stroopin testillä. TMT kuuluu Halstead-Reitanin neuropsykologisiin tehtäväsarjoihin (Horton 2008). Testi on kaksiosainen. A-osassa testattavan kuuluu yhdistää yhtenäistä viivaa piirtäen paperilla olevat numerot (1–25) toisiinsa numerojärjestyksessä. Tehtävän B-osiossa paperilla on numeroita (1–13) ja kirjaimia (A–L), jotka kuuluu yhdistää yhtenäisellä viivalla toisiinsa numero ja kirjain vuorotellen. Eli 1 yhdistetään A-kirjaimen, A-kirjain yhdistetään numeroon 2, 2 yhdistetään B-kirjaimen ja B-kirjain numeroon 3 ja niin edelleen (Horton 2008). Testissä arvioidaan virheiden määrää ja osioihin B ja A käytettyjen aikojen eroa. Mitä pienempi aikaero on, sitä

parempi on toiminnanohjauskyky (Horton 2008). TMT mittaa visuaalista havainto- ja erotuskykyä, huomiokykyä ja psykomotorista nopeutta (Suomen Muistiasiantuntijat 2018). A-osio kuvaa erityisesti visuaalista prosessointinopeutta ja B-osio työmuistia ja kognitiivista joustavuutta (Sánchez-Cubillo ym. 2009).

Stroopin testin on todettu mittaavan luotettavasti kognitiivista toimintakykyä erityisesti ikään-tyneillä henkilöillä (Graf ym. 1995). Stroopin testi mittaa toiminnanohjauksen osa-alueista inhibitiota ja kognitiivista joustavuutta (Graf ym. 1995). Testin ärsykkeenä ovat värisanat. Testi koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä vaiheessa henkilö luettelee 72 väriä merkitsevää sanaa, jotka on kirjoitettu mustalla fontilla. Toisessa vaiheessa henkilö luettelee 72 väriä merkitsevää sanaa ja nämä sanat on kirjoitettu sillä värillä, jota itse sanakin kuvaa. Kolmannessa vaiheessa henkilön pitää luetella 72 väriä, jolla paperille kirjoitetut sanat ovat kirjoitettu. Kirjoitetut sanat merkitsevät väriä, mutta ne on voitu kirjoittaa muulla, kuin sanan ilmaisevalla värillä. Jokaisen osion aika mitataan ja osion kaksi ja kolme aikaero ratkaisee. Mitä pienempi aikaero – sitä parempi toiminnanohjauskyky (Graf ym. 1995).

4 KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN JA ICT-OSAAMISEN YHTEYS

Tietokoneen ja Internetin käytön opettelu tarkoittaa uusien taitojen harjoittelua ja hankkimista ja vaatii itsensä henkistä haastamista sekä itsenäistä prosessointia (Chan ym. 2016; Vaportzis ym. 2017). Tietokoneen ja Internetin käyttämisen vaikutuksista kognitiiviseen toimintakykyyn on raportoitu ristiriitaisia tuloksia. Toisaalta tietokoneen käytön harjoittelun ja tietokoneen käyttämisen on todettu parantavan ikääntyneiden henkilöiden kognitiivista toimintakykyä, kuten prosessointinopeutta (Chan ym. 2016; Vaportzis ym. 2017) ja episodista muistia (Chan ym. 2016), mutta on raportoitu myös tietokonepohjaisen kognitiivisen harjoittelun tehottomuudesta lievää kognitiivista heikentymään sairastavien henkilöiden prosessointinopeuteen (Hill ym. 2017). Hillin ja kumppaneiden (2017) mukaan tietokonepohjaisen kognitiivisen harjoittelun ei todettu parantavan myöskään toiminnanohjausta lievää kognitiivista heikentymää tai dementiaa sairastavilla iäkkäillä henkilöillä. Rohkaisevampia tuloksia tutkittavien kognitiiviseen toimintakykyyn havaittiin, kun tietokoneharjoittelussa hyödynnettiin virtuaalitodellisuutta ja Nintendo Wii –pelikonsolia (Hill ym. 2017). ICT-harjoittelulla ja ICT:n käytöllä on siis positiivisia vaikutuksia ikääntyneiden henkilöiden kognitiiviseen toimintakykyyn.

Kognitiivisen toimintakyvyn ja ICT:n käytön yhteyttä on tutkittu myös toiseen suuntaan. Kognitiivisella toimintakyvyllä on todettu olevan suuri vaikutus iäkkäiden henkilöiden Internet-käyttäytymiseen. Tiedonetsintätaidot edellyttävät kognitiivisia kykyjä, kuten kielellisiä taitoja ja tarkkaavaisuutta (Sharit ym. 2008), mutta erityisesti päättelykyky, prosessointinopeus, työmuisti ja avaruudellinen hahmotuskyky ovat avainasemassa ICT-osaamisessa (Czaja ym. 2006; Sharit ym. 2008; Caprani ym. 2012). Hart ym. (2008) mukaan Pak (2001) on todennut, että ne ikääntyneet henkilöt, joilla on hyvä spatiaalinen kyky ja kognitiiviset taidot suoriutuvat Internetin käytöstä nopeammin ja tarkemmin kuin ne henkilöt, joilla on heikompi spatiaalinen kyky ja kognitiiviset taidot.

Freese ym. (2006) mukaan kognitiivinen toimintakyky vaikuttaa merkittävästi Internetissä vietettyyn aikaan, kun taas koulutustausta tai tulotaso eivät. Kognitiiviset tekijät vaikuttavat sosioekonomista asemaa vahvemmin siihen, koetaanko Internetin käyttö mielekkäänä ja palkitse-

vana. Kognitiivinen toimintakyky näyttäisi vaikuttavan Internetin käyttöön ja Internetissä vietettyyn aikaan miehillä enemmän kuin naisilla (Freese ym. 2006). Riittävän sosiaalisen tuen saaminen tietokoneen ja Internetin käytössä lisää ICT-aktiivisuutta ja tukee ICT-osaamista (Freese ym. 2006; Friemel 2014; Luijckx ym. 2015). Ne Internetin käyttäjät, joilla on alhaisempi kognitiivinen toimintakyky käyttävät Internetiä tehottomammin eivätkä ole kovin nopeasti tavoitettavissa Internetin kautta (Freese ym. 2006).

ICT-osaamista on arvioitu kognitiiviselta tasoltaan erilaisten ikääntyneiden henkilöiden keskuudessa muutamassa tutkimuksessa. Perusajatuksena tutkimuksissa on ollut se, että osa ihmisten välineellisistä toiminnoista liittyy nykyisin teknologian hyödyntämisen taitoihin (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012). Siksi on tärkeää arvioida päivittäistä toiminnoista suoriutumista myös ICT-osaamisen avulla (Rosenberg ym. 2009a; Rosenberg ym. 2009b; Muñoz-Neira ym. 2012). Taustalla on myös ajatus siitä, että ICT-osaamisen arvioiminen osana välineellisten toimintojen arviointia voisi auttaa tunnistamaan kognitiiviset ongelmat jo varhaisessa vaiheessa (Rosenberg ym. 2009a; Rosenberg ym. 2009b; Muñoz-Neira ym. 2012). Tutkimuksissa tutkittavat arvioivat itse omaa osaamistaan pankkiautomaatin, matkapuhelimen, tietokoneen, Internetin sekä sähköpostin käyttäjänä (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012) sekä muun arjen teknologian käyttäjänä, kuten television, hissien, elektronisten ovilukojen käyttäjänä (Rosenberg ym. 2009a). Tutkimukset osoittivat, että teknologiset taidot heikentyvät, kun ihmisen kognitiivinen toimintakyky heikkenee (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012). Erityisesti dementia-oireista kärsivien henkilöiden teknologiaosaaminen eroaa kognitiivisilta taidoiltaan terveiden henkilöiden taidoista (Muñoz-Neira ym. 2012). Rosenbergin ja kumppaneiden (2009a) tutkimuksessa havaittiin teknologiaosaamisessa merkitsevää eroa myös lieviä kognitiivisia oireita omaavien henkilöiden ja terveiden henkilöiden välillä. Vaikeudet teknologian käyttämisessä voivat siis kertoa kognitiivisista ongelmista jo varhaisessa vaiheessa.

Rosenberg ja kumppanit (2009a) kuitenkin huomauttavat, että yksilökohtaiset erot pitää ottaa huomioon, ennen kuin tehdään johtopäätöksiä ihmisen kognitiivisesta toimintakyvystä teknologiaosaamisen perusteella. Joillakin kognitiiviselta toimintakyvyltään heikentyneillä henkilöillä voi olla kattavaa kokemusta teknologian käytöstä ja sen vuoksi teknologiaosaaminen on hyvää tasoa. On myös kognitiivisesti terveitä henkilöitä, joilla voi olla terveydellisiä rajoitteita

tai motivaation puutetta teknologiaa kohtaa ja heidän teknologiaosaamisensa on sen vuoksi vähäistä (Rosenberg ym. 2009a).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä itsearvioituun ICT-osaamiseen ikääntyneillä, vähän liikkuvilla miehillä ja naisilla. ICT-osaamista on tutkittu puhelimen, pankkiautomaatin ja tietokoneen käytössä koettuja vaikeuksia arvioimalla.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Onko 70–85 -vuotiaiden miesten ja naisten muisti- ja tiedonkäsittelytoiminnot yhteydessä vaikeuksien kokemiseen puhelimen, pankkiautomaatin ja tietokoneen käytössä?
2. Onko 70–85 -vuotiaiden miesten ja naisten toiminnanohjauskyky yhteydessä vaikeuksien kokemiseen puhelimen, pankkiautomaatin ja tietokoneen käytössä?

6 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat

Tämän pro gradu -tutkielman tutkimusasetelma on poikkileikkausasetelma, jossa hyödynnetään Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisen tiedekunnan ja Gerontologian tutkimuskeskuksen Promoting safe walking among older people (PASSWORD) -tutkimuksen alkumittausaineistoa. PASSWORD-tutkimus on satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (RCT), jonka tarkoituksena on selvittää vuoden kestävä yhdistetyn liikunta ja kognitiivisen harjoittelun vaikutuksia 70–85 -vuotiaiden henkilöiden kävelynopeuteen ja kaatumisiin verrattuna pelkkään liikuntaharjoitteluun (Sipilä ym. 2018). Tutkimuksen alkumittaukset suoritettiin vuoden 2017 aikana. Tutkimuksen tarkemmat tiedot on esitetty Sipilän ja kumppaneiden (2018) artikkelissa.

PASSWORD -tutkimukseen osallistujat rekrytoitiin Jyväskylän kaupungin alueelta lähettämällä 3862 väestörekisteristä satunnaisesti valituille, vuosina 1932–1947 syntyneille henkilöille tiedote tutkimuksesta. Tiedotteen yhteydessä informoitiin tulevasta puhelinhaastattelusta. Henkilöiden osoitetiedot oli saatu Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmästä ja puhelinnumerot Fonecta.fi -sivustolta. Puhelinhaastattelussa selvitettiin keskeiset sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka terveydentilan osalta varmistettiin vielä terveystarkastuksessa alkumittauksissa. Alkumittaukseen kutsuttiin 401 henkilöä. Kutsutuista 18 perui osallistumisensa tutkimukseen. Alkumittauksien yhteydessä tutkimuksesta poissuljettiin 69 henkilöä. PASSWORD -tutkimukseen osallistui kaikkiaan 314 henkilöä, joista naisia oli 188 ja miehiä 126.

PASSWORD -tutkimuksen rekrytoinnin sisäänottokriteerit olivat 70–85 vuoden ikä, kotona asuminen, kyky kävellä 500 metriä ilman avustajaa, vähäinen tai korkeintaan kohtalainen liikunta-aktiivisuus sekä normaali muisti (MMSE \geq 24). Poissulkukriteerit on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. PASSWORD -tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Ikä 70–85 vuotta	Vaikea krooninen sairaus tai lääkitys, joka vaikuttaa kognitiiviseen ja/tai fyysiseen toimintakykyyn: <ul style="list-style-type: none"> - hoitoa vaatinut syöpä viimeisen vuoden aikana (paitsi basali-ooma ja syövä, jotka on parannettu tai joilla on hyvä ennuste) - vakava tuki- ja liikuntaelinsairaus (esim. nivelrikko, osteoporoottinen murtuma) - vaikea keuhko-, munuais- tai sydän- ja verisuonitauti, insuliinihoitoinen diabetes - vakava psykoottinen häiriö, kognitiivinen heikentyminen tai kognitioon vaikuttava sairaus (esim. Alzheimerin tauti, dementia, poikkeava CERAD-pistemäärä) - vakava neurologinen sairaus tai häiriö (esim. Parkinsonin tauti), aivohalvaus tai aivoverenvuoto
Kotona asuminen (itsenäisesti)	Sairaudet, jotka todennäköisesti rajoittavat elinaikaa ja/tai intervention turvallisuutta. Kontraindikaatio fyysiselle harjoittelulle tai kävelytestille ACSM:n mukaan
Kyky kävellä 500m ilman avustajaa (kävelykeppi sallittu)	Muu lääkinällinen, psykiatrinen tai käyttäytymistekijä, jonka päättökä tai tutkimuksen lääkäri toteaa häiritsevän tutkimukseen osallistumista tai kykyä noudattaa intervention protokollaa
Vähäinen tai korkeintaan kohtalainen liikunta-aktiivisuus (alle 150 minuuttia kävelyä viikossa ja ei säännöllistä vastusharjoittelua)	Liiallinen ja säännöllinen alkoholinkäyttö (naisilla yli 7 annosta ja miehillä yli 14 annosta viikossa)
MMSE \geq 24	Vaikean näkö- tai kuulo-ongelman aiheuttama kommunikaatiovaikeus
Tietoinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta	Kykenemätön tai haluton antamaan tietoista suostumusta tai hyväksymään satunnaistamista jompaankumpaan tutkimusryhmään Kotitaloudessa on toinen PASSWORD-tutkimukseen osallistuva henkilö

MMSE= Mini Mental State Examination Test;
CERAD=Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease;
ACSM=American College of Sports Medicine

PASSWORD -tutkimukseen on saatu Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan puoltava lausunto syksyllä 2016. Tutkimuksessa mukana olevat henkilöt ovat antaneet tietoisesti suostumuksensa osallistumisestaan vuoden kestäväseen tutkimukseen sekä siihen, että heidän terveystietojansa voidaan käyttää tutkimuksessa. Tutkittavilla on mahdollisuus keskeyttää osallistumisensa missä vaiheessa tutkimusta tahansa. Heitä on informoitu tutkimukseen mahdollisesti liittyvistä riskeistä, haitoista ja hyödyistä. Tutkimusaineistot on tallennettu tunnistenumeraalla,

jolloin tutkittavien yksityisyyden suoja säilyy koko tutkimuksen ajan. Tunnistenumeron ja henkilön välinen yhteys on ainoastaan päätutkijan ja tutkimuskoordinaattorin tiedossa. Tässä pro gradu -tutkielmassa käytetään vain tunnistenumeroollisia tietoja, joten opinnäytetyön tekijällä ei ole mahdollisuutta yhdistää tunnistenumeroa luonnolliseen henkilöön.

6.2 Tutkimusmenetelmät

6.2.1 ICT-osaaminen

Tutkittavat arvioivat koettuja vaikeuksiaan puhelimen, pankkiautomaatin ja tietokoneen käytössä kolmen kysymyksen avulla: ”Kuinka hyvin selviydte puhelimen käytöstä?”, ”Kuinka hyvin selviydte pankkiautomaatin käytöstä?” ja ”Kuinka hyvin selviydte tietokoneen käytöstä?” Tutkittavat antoivat vastauksensa 5-portaisen Likert asteikon mukaan seuraavasti: 1 = ”Selviydyn vaikeuksitta”, 2 = ”Selviydyn, mutta on vähän vaikeuksia”, 3 = ”Selviydyn, mutta on paljon vaikeuksia”, 4 = ”En selviydy ilman toisen henkilön apua” ja 5 = ”En selviydy autettunakaan”.

Tämän pro gradu -tutkielman analyyseja varten *puhelimien* käyttöä koskevassa kysymyksessä muuttujan vastauksen luokiteltiin uudelleen kahteen luokkaan: ”Ei vaikeuksia” sisälsi vastausvaihtoehdon 1 ja loput 2-5 vastausvaihtoehdot liitettiin luokkaan ”Kokee vaikeuksia”. Kysymyksessä ei ole selvitetty millainen puhelin henkilön käytössä oli. Liikenne- ja viestintäviraston (2019) mukaan Suomessa puretaan kiinteitä puhelinverkkoja ja yksityistalouksien käytössä oli vuonna 2018 enää 136 000 kiinteää puhelinta. Tässä tutkimuksessa oli oletus, että käytössä olevat puhelinlaitteet ovat vähintään mobiilipuhelimia.

Pankkiautomaatin käyttöön liittyvien vaikeuksien kokeminen luokiteltiin myös uudelleen kahteen luokkaan: ”Ei vaikeuksia” –luokkaan kuuluivat vaihtoehdon 1 valinneet ja loput vastaukset liitettiin ”Kokee vaikeuksia” –luokkaan. *Tietokoneen* käyttöön liittyvien vaikeuksien kokemuksen uudet vastaavasti jaotellut luokat olivat ”Ei vaikeuksia” ja ”Kokee vaikeuksia”. Pankkiautomaatti- ja tietokonemuuttujassa oli kummassakin 4 puuttuvaa tietoa.

6.2.2 Kognitiivinen toimintakyky

Kognitiivista toimintakykyä mitattiin Mini Mental State Examination (MMSE) –testin, Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD) –testin kokonaispistemäärän sekä toiminnanohjauskykyä mittaavan Trail Making testin avulla (TMT).

Muistia ja tiedonkäsittelytoimintoja arvioitiin CERAD –testillä. Testi koostui viidestä osa-alueesta, joita olivat kielellinen sujuvuus, modifioitu Bostonin nimeämistesti, MMSE, sanalistan muistaminen ja kuvien mieleen palauttaminen (Paajanen ym. 2010). CERAD –testin kokonaispistemäärä (0-100) laskettiin Chandlerin ja kumppaneiden (2005) mukaan. Kielellisiä toimintoja mittasivat kielellisen sujuvuuden testi sekä Bostonin nimeämistesti. CERAD-testissä Bostonin nimeämistesti oli lyhennetty 15-osaiseksi tehtäväksi alkuperäisestä, Kaplanin ja kumppaneiden 1978 kehittämästä testistä (Paajanen 2017). Tehtävässä henkilölle näytettiin kuvia, joita hänen kuului nimetä. MMSE-testillä tutkittiin henkilön orientoitumisesta aikaan ja paikkaan sekä arvioitiin muistia, keskittymistä ja hahmottamista (Toimia 2014). Sanalistan muistaminen ja kuvien mieleen palauttaminen mittasivat verbaalista episodista muistamista (Paajanen 2017). CERAD –testin kokonaispistemäärän on todettu olevan yksittäisiä osatehtäviä ja MMSE –testiä tarkempi mittari tunnistamaan lievää kognitiivista heikentymään sairastavat sekä Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt (Paajanen 2017).

Toiminnanohjauskykyä arvioitiin TMT:llä. Testin avulla arvioitiin visuaalista havainto- ja erottelukykyä, huomiointikykyä ja psykomotorista nopeutta (Horton 2008, Suomen Muistiasiantuntijat 2018). A-osiossa tutkittava yhdisti kynällä yhtenäistä viivaa piirtäen paperilla olevat numerot numerojärjestyksessä toisiinsa mahdollisimman nopeasti. Tehtävään kulunut aika kirjattiin ylös. Tämän jälkeen tutkittava yhdisti TMT:n B-osiossa yhtenäisellä viivalla numeron kirjaimen ja kirjaimen numeroon vuorotellen numero- ja aakkosjärjestyksessä (Horton 2008). Myös osioon B käytetty aika kirjattiin muistiin. B- ja A-osion välinen aikaero kertoi huomiointikyvystä ja psykomotorisesta nopeudesta (Sánchez-Cubillo ym. 2009; Suomen Muistiasiantuntijat 2018). Normaalia suoriutumista kuvaa 49–80 sekunnin aikaero osioiden B ja A välillä 70–85 -vuotiaiden ikäluokassa (Suomen Muistiasiantuntijat 2018).

6.2.3 Taustamuuttajat

Tutkittavan ikää, sukupuolta, siviilisäätystä ja asumismuotoa selvitettiin kyselylomakkeella. *Paino* ja *pituus* mitattiin alkututkimuksessa ja *BMI-painoindeksi* laskettiin mittausten perusteella (kg/m²). Siviilisäätystä koskevaan kysymykseen oli valittavissa kuusi eri vaihtoehtoa, joista yksi valittiin. Vaihtoehdot olivat: 1 = ”Naimisissa tai rekisteröidyssä parisuhteessa”, 2 = ”Avoliitossa”, 3 = ”Vakituisessa parisuhteessa asuen eri osoitteissa”, 4 = ”Naimaton”, 5 = ”Eronnut tai asumuserossa” tai 6 = ”Leski”. Pro gradu -tutkielman analyyseihin vastausluokat yhdistettiin kahteen luokkaan: ”Parisuhteessa” –luokkaan kuului vastausvaihtoehdot 1-3 ja loput vastaukset liitettiin luokkaan ”Ei parisuhdetta”. Asumismuotoa selvitettiin kysymyksellä: ”Kenen kanssa asutte?”. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = ”Yksin”, 2 = ”Puolison kanssa”, 3 = ”Omien lasten/lastenlasten kanssa” tai 4 = ”Sukulaisten/sisarusten/muiden kanssa”. Vastausluokat yhdistettiin uudelleen kahteen luokkaan, jolloin vaihtoehdot 2-4 liitettiin vastaukseen ”Puolison tai jonkun muun kanssa” ja vaihtoehto yksi muodosti luokan ”Yksin”.

Tutkittavan kokemaa terveyttä kysyttiin seuraavalla kysymyksellä: ”Millaiseksi arvoisitte nykyisen terveydentilanne?”. Vastausvaihtoehtoja oli viisi: 1 = ”Erittäin hyvä”, 2 = ”Hyvä”, 3 = ”Keskinkertainen”, 4 = ”Huono” ja 5 = ”Erittäin huono”. Vastaukset luokiteltiin uudelleen kahteen luokkaan: ”Hyvä tai erittäin hyvä” sisälsi vaihtoehdot 1-2 ja ”Keskinkertainen tai huono” vaihtoehdot 3-5. Tutkittavien kokemaa *näkökykyä* arvoitiin kysymällä: ”Kuinka paljon pystytte lukemaan sanomalehdestä?”. Vastauksessa silmälasien käyttö oli sallittu, mikäli henkilö käytti normaalistikin silmälasia. Vastausvaihtoehdot olivat: ”Kaiken, myös pienillä kirjaimilla kirjoitetun tekstin”, ”Vain suurilla kirjaimilla kirjoitetun tekstin” ja ”En mitään”.

Tutkittavien mielialaa arvioitiin GDS (Geriatric Depression Scale) –mittarilla. Testin yhteispistemäärä vaihtelee välillä 0-15, joista pisteet 0-4 viittaavat normaalin tilaan (Kurlowicz & Greenberg 2007). Pisteet 5–8 viittaavat lievään masennukseen, 9–11 keskivaikkeen masennukseen ja 12–15 vaikeaan masennukseen (Kurlowicz & Greenberg 2007). Vastaukset luokiteltiin uudelleen kahteen luokkaan, joista 0-4 pistettä saaneet olivat luokassa ”Ei masennusta” ja yli neljä pistettä saaneet ”Vähintään lievä masennus”. Puuttuvia tietoja oli yksi.

Fyysistä aktiivisuutta kysyttiin 7-portaisen kysymyksen avulla. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = ”En liiku sen enempää kuin välttämättä on tarpeen päivittäisistä toiminnoista selviämiseksi”, 2 = ”Harrastan kevyttä kävelyä ja ulkoilua 1-2 kertaa viikossa”, 3 = ”Harrastan kevyttä kävelyä ja ulkoilua useita kertoja viikossa”, 4 = ”Harrastan 1-2 kertaa viikossa sellaista reipasta liikuntaa (esim. pihatöitä, kävelyä, pyöräilyä), joka aiheuttaa jonkin verran hengästymistä ja hikoilua”, 5 = ”Harrastan useita kertoja (3-5 kertaa) viikossa sellaista reipasta liikuntaa (esim. pihatöitä, kävelyä, pyöräilyä), joka aiheuttaa jonkin verran hengästymistä ja hikoilua”, 6 = ”Harrastan kuntoliikuntaa useita kertoja viikossa siten, että hikoilen ja hengästyn melko voimakkaasti liikunnan aikana” ja 7 = ”Harrastan kilpaurheilua ja pidän yllä kuntoani säännöllisen harjoittelun avulla”. Viimeisin vaihtoehto oli poissulkukriteeri PASSWORD-tutkimuksessa. Tämän opinnäytetyön analyysejä varten vastausvaihtoehdot luokiteltiin uudelleen kolmeen luokkaan. ”Vain välttämätön liikunta” sisälsi vastausvaihtoehdon 1, ”Kevyt liikunta” sisälsi vastausvaihtoehdot 2-3 ja ”Reipas liikunta” sisälsi vastausvaihtoehdot 4-6.

Sosioekonomista asemaa selvitettiin usealla kyselylomakkeen kysymyksellä. Koulutustausta on kysytty seuraavaa: ”Mikä on korkein hankkimanne koulutus?”. Vastausvaihtoehtoja oli yhdeksän: 1 = ”Vähemmän kuin kansakoulu”, 2 = ”Kansakoulu tai vastaava”, 3 = ”Kansakoulu tai vastaava sekä yhden vuoden ammattikoulutus”, 4 = ”Keskikoulu tai kansankorkeakoulu”, 5 = ”Keskikoulu tai kansankorkeakoulu sekä vähintään yhden vuoden ammattikoulutus”, 6 = ”Ylioppilastutkinto”, 7 = ”Ylioppilastutkinto sekä vähintään yhden vuoden ammattikoulutus (myös korkeakouluopinnot)”, 8 = ”Korkeakoulu- tai yliopistotutkinto” ja 9 = ”Muu koulutus, mikä”. Vastausvaihtoehdot luokiteltiin tässä opinnäytetyössä uudelleen kolmeen luokkaan: ”Enintään kansakoulu” sisälsi vaihtoehdot 1-2, ”Enintään kansankorkeakoulu ja yksi vuosi ammatillista koulutusta” sisälsi vaihtoehdot 3-5 ja ”Ylioppilas- tai korkeakoulututkinto” sisälsi vaihtoehdot 6-8. Ne tutkittavat, jotka olivat vastanneet luokkaan 9 = ”Muu koulutus, mikä?”, sijoitettiin ammattinsa perusteella edellä kuvattuihin uusiin luokkiin. Puuttuvia tietoja oli yksi.

Tutkittavilta kysyttiin lisäksi: ”Kuinka monta vuotta yhteensä olette saaneet koulutusta?”. Vastaus annettiin vapaamuotoisesti vuosina. Seitsemän tutkittavaa jätti vastaamatta kysymykseen. Taloudellista tilannetta oli arvioitu kysymällä: ”Kuinka suuret ovat taloudessanne käytettävissä olevat nettotulot eli käteen jäävät tulot kuukaudessa?”. Myös tässä kysymyksessä vastaus annettiin vapaamuotoisesti euroina. Kysymykseen oli jättänyt vastaamatta 13 henkilöä.

Tutkittavan aikaisempaa ammattia selvitetiin kyselylomakkeessa avoimella kysymyksellä: ”Mikä on/oli pääasiallinen (pitkäaikaisin) ammattinne työuranne aikana?”. Vapaamuotoiset vastaukset luokiteltiin hyödyntäen Tilastokeskuksen luokitusta sosioekonomisesta asemasta (SVT 1989). Vastaukset luokiteltiin seuraavasti: työntekijä, alempi toimihenkilö, ylempi toimihenkilö ja yrittäjä tai maanviljelijä. Puuttuvia tietoja oli kahdeksan.

Tutkittavilta kysyttiin heidän *päivittäistä istumisaikaa tietokoneen tai vastaavan ääressä*. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = ”alle tunnin”, 2 = ”tunti – alle kaksi tuntia”, 3 = ”kaksi tuntia – alle neljä tuntia”, 4 = ”neljä tuntia tai kauemmin” ja 5 = ”ei koske minua”. Vastausvaihtoehdot luokiteltiin analyyseihin uudelleen kolmeen luokkaan: ”alle kaksi tuntia”, ”kaksi tuntia tai enemmän” ja ”ei koske minua”. Vaihtoehtoon 5 = ”ei koske minua” olivat vastanneet henkilöt, jotka eivät käyttäneet itsenäisesti tietokonetta. Vaihtoehtoon olivat voineet vastata myös ne henkilöt, jotka selvisivät itsenäisesti tietokoneen käytöstä, mutta eivät käyttäneet tietokonetta päivittäin. Vastausluokasta ”ei koske minua” siirrettiin luokkaan ”alle kaksi tuntia” sellaiset henkilöt, jotka selviytyivät tietokoneen käytöstä itsenäisesti.

6.3 Tutkimusaineiston analyysi

Tämän pro gradu -tutkielman tilastolliset analyysit tehtiin IBM:n SPSS-ohjelman versiolla 24.0. Tutkittavan aineiston yleisessä kuvailussa käytettiin frekvenssejä ja niiden prosenttiosuuksia sekä keskiarvoja ja keskihajontoja. Prosenttiosuuksissa noudatettiin tavanomaisia pyöristyssääntöjä, jonka vuoksi prosenttiosuuksien yhteenlaskettu summa saattoi olla 101. Taustatietoja verrattiin sukupuolittain, koska aiemmassa kirjallisuudessa on raportoitu sukupuolten välisistä eroista ICT:n käytössä (Czaja ym. 2006; Navabi ym. 2016; Silva ym. 2017). Lisäksi verrattiin ICT:n käytöstä ilman vaikeuksia selvinneiden taustatietoja niiden henkilöiden taustatietoihin, jotka kokivat vaikeuksia ICT:n käytössä. Vertailusta jätettiin pois sellaiset taustamuuttujat, joilla ei arveltu olevan vaikutusta koettuihin vaikeuksiin ICT:n käytössä, kuten pituus, paino, BMI ja fyysinen aktiivisuus sekä muuttujat, joiden frekvenssit jakautuivat huomattavan epätasaisesti.

Muuttujien normaalijakautuneisuutta tarkasteltiin analysoimalla Kolmogorov-Smirnovin testin tuloksia sekä vinous- ja huipukkuusarvoja. Jatkuvien muuttujien tulokset analysoitiin riippumattomien otosten t-testillä ja siltä osin, kun muuttujat eivät jakautuneet normaalisti Mann-Whitneyn U -testillä. Luokitteluasteikolliset muuttujat analysoitiin ristiintaulukoinnilla tulkiten Pearsonin khiin neliö -testin arvoja ja 2 x 2 -taulukkoissa tulkiten Fisherin tarkan testin arvoja. Analyyseissä tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin p-arvoa alle 0.05.

Kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä ICT:n käytössä koettuihin vaikeuksiin arvioitiin binäärisen logistisen regressioanalyysin avulla. Tilastolliset analyysit suoritettiin 95 % luottamusvä-
lillä, jolloin analyysien merkitsevyytaso oli $p < 0.05$. Tässä tutkielmassa raportoitiin vain ne logistisen regressioanalyysin tulokset, joissa käytetyt mallit olivat tilastollisesti merkitseviä. Vastemuuttujana oli 2-luokkainen vaikeuksien kokeminen puhelimen käytössä (ei vaikeuksia / kokee vaikeuksia) ja 2-luokkainen vaikeuksien kokeminen tietokoneen käytössä (ei vaikeuksia / kokee vaikeuksia).

Analysoitaessa muisti- ja tiedonkäsittelytoimintojen yhteyttä ICT-osaamiseen, selittäväksi muuttujaksi valittiin CERAD-testin kokonaispisteet, joka sisälsi myös MMSE-pisteet. Analysoitaessa toiminnanohjauksen yhteyttä ICT-osaamiseen testiksi valittiin TMT, sillä sen suorittaminen kuten ICT:n käyttäminenkin edellyttävät silmän ja käden yhteistyötä. Selittäväksi muuttujaksi valittiin TMT:n A-osio sekä TMT:n B- ja A-osioiden erotus. TMT:n B-osio jätettiin analyyseissä huomioimatta, sillä se korreloi voimakkaasti TMT-erotusajan ja TMT:n A-osion kanssa. Kumpikin analyysi toistettiin iällä, sukupuolella ja sosioekonomisella asemalla vakioituna (Malli 2). Sosioekonomiseksi muuttujiksi valittiin koulutusvuodet, koulutustaso ja talouden nettotulot. Koulutustaso, joka on hankittu pääosin nuorena kuvaa melko pysyvää sosioekonomista muuttujaa (Lahelma ym. 2004). Tässä tutkielmassa myös koulutusvuodet valittiin sosioekonomiseksi taustamuuttujaksi, sillä koulutusasteen sisälläkin koulutusvuosia voidaan kerryttää läpi elämän.

7 TULOKSET

7.1 Tutkittavien taustatiedot sukupuolittain

Tutkittavien taustatiedot kuvataan taulukossa 2. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat 70–85 –vuotiaita (ka. 74,4) ja enemmistö heistä (60 %) oli naisia. Suurin osa tutkittavista (66 %) ilmoitti olevansa parisuhteessa. Tuloksissa havaittiin sukupuolen välillä tilastollisesti merkitsevä ero: miehistä 83 % oli parisuhteessa ja naisista reilu puolet. Myös asumismuodossa havaittiin sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevää eroa: miehistä 82 % asui toisen henkilön kanssa ja naisista noin puolet. Tutkittavista lähes puolet (45 %) ilmoitti kokevansa terveytensä hyväksi tai erittäin hyväksi ja lähes kaikki ilmoittivat näkevänsä lukea sanomalehdestä myös pienellä kirjoitetun tekstin (97 %). GDS-mittauksen perusteella 7 % tutkittavista oli vähintään lievästi masentunut. Fyysiseltä aktiivisuudeltaan miehet ja naiset eivät eronneet toisistaan. Tutkittavista 15 % harrasti reipasta liikuntaa ja 31 % liikkui vain päivittäisten toimien kannalta välttämättömän määrän.

Koulutustaustassa havaittiin sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevä ero – naiset olivat miehiä korkeammin koulutettuja. Sen sijaan koulutusvuosissa sukupuolet eivät eronneet toisistaan. Tutkittavat olivat hankkineet koulutusta keskimäärin 12 vuotta. Talouksien kuukausittaiset nettotulot olivat keskimäärin 2588 €. Miesten ilmoittamat nettotulot olivat tilastollisesti merkitsevästi korkeammat verrattuna naisten ilmoittamiin tuloihin. Tutkittavista 5 % oli yrittäjiä, loput tutkittavista jakautuivat tasaisesti ylempiin toimihenkilöihin, alempiin toimihenkilöihin ja työntekijöihin. Ammattiasemassa havaittiin sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevää eroa. Enemmistö naisista (39 %) kuului alempiin toimihenkilöihin. Miehiä osuus vastaavassa ammattiasemaluokassa oli 19 %. Enemmistö miehistä (39 %) kuului ylempiin toimihenkilöihin, kun naisista tähän luokkaan kuului 26 %.

Naisista yli puolet ja miehistä noin puolet ilmoitti istuvansa tietokoneen äärellä päivittäin korkeintaan kaksi tuntia. Kaikkiaan 8 % vastaajista ilmoitti, että tietokoneen äärellä istuminen ei koske heitä. Tietokoneen äärellä vietetyssä ajassa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa sukupuolten välillä.

TAULUKKO 2. Tutkittavien taustatietoja. Luvut ilmaisevat keskiarvoa ja keskihajontaa sekä tutkittavien määrää (prosenttiosuus suluissa). Sukupuolten välistä tilastollisesti merkitsevää eroa kuvaa p-arvo < 0.05.

	Naiset n = 188	Miehet n = 126	Kaikki n = 314	p-arvo
Ikä v (sd)	74.5 ±3.8	74.3 ±3.9	74.4 ±3.8	0.648 ¹
Siviilisääty n (%)				< 0.001 ⁴
Parisuhteessa	124 (54)	83 (83)	207 (66)	
Ei parisuhdetta	64 (46)	43 (17)	107 (34)	
Asuminen n (%)				< 0.001 ⁴
Puolison tai jonkun kanssa	119 (51)	80 (82)	199 (63)	
Yksin	69 (49)	46 (18)	115 (37)	
Pituus cm (sd)	161 ±5.9	174 ±6.3	166 ±8.8	< 0.001 ¹
Paino kg (sd)	72 ±13.1	84 ±12.5	77 ±14.2	< 0.001 ¹
BMI kg/m ² (sd)	28 ±5.3	28 ±3.6	28 ±4.7	0.420 ²
Terveys n (%)				1.000 ⁴
Hyvä tai erittäin hyvä	84 (45)	57 (45)	141 (45)	
Keskinkertainen tai huono	104 (55)	69 (55)	173 (55)	
Näkökyky sanomalehteä lukiessa n (%)				0.570 ³
Näkee kaiken	180 (96)	123 (98)	303 (97)	
Näkee vain suurella kirjoitetun	7 (4)	3 (2)	10 (3)	
Ei näe mitään	1 (1)	0 (0)	1 (0)	
Fyysinen aktiivisuus n (%)				0.251 ³
Vain välttämätön liikunta	49 (30)	34 (32)	83 (31)	
Kevyt liikunta	95 (58)	53 (50)	148 (55)	
Reipas liikunta	20 (12)	20 (19)	40 (15)	
GDS n (%)				0.494 ⁴
Ei masennusta	177 (94)	115 (92)	292 (93)	
Vähintään lievä masennus	11 (6)	10 (8)	21 (7)	
Koulutus n (%)				0.026 ³
Enintään kansakoulu	24 (13)	29 (23)	53 (17)	
Enintään kansankorkeak+1v amm. koulutusta	87 (47)	60 (48)	147 (47)	
Ylioppilas- tai korkeakoulututkinto	76 (41)	37 (29)	113 (36)	
Koulutus vuosina ka (sd)	12.3 ±5	11.6 ±4	12.2 ±4	0.163 ²
Talouden nettotulot/kk (€)	2324	2986	2588	< 0.001 ²
Ammattiasema n (%)				0.001 ³
Yrittäjä tai maanviljelijä	10 (6)	6 (5)	16 (5)	
Ylempi toimihenkilö	47 (26)	48 (39)	95 (31)	
Alempi toimihenkilö	72 (39)	23 (19)	95 (31)	
Työntekijä	54 (30)	46 (37)	100 (33)	
Istuminen tietokoneen äärellä/vrk n (%)				0.257 ³
Alle 2 h	104 (55)	62 (49)	166 (53)	
2 h tai enemmän	67 (36)	56 (44)	123 (39)	
Ei koske minua	17 (9)	8 (6)	25 (8)	

¹ Riippumattomien otosten t-testi, kaksisuuntainen

² Mann-Whitney U -testi, kaksisuuntainen, asymptoottinen p-arvo

³ Pearsonin khiin neliö -testi

⁴ Fisherin tarkka testi

Tutkittavien kognitiivisen toimintakyvyn tulokset sukupuolittain on koottu taulukkoon 3. Naisten ja miesten MMSE-tulosten keskiarvot eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Naisten CERAD-kokonaispistemäärä oli tilastollisesti merkitsevä suurempi, kuin miesten pistemäärä. TMT:n A- osioon käytetty aika ei eronnut sukupuolten välillä, mutta B-osioon käytetyssä ajassa sukupuolten välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä. Miehet käyttivät B-osioon enemmän aikaa kuin naiset. B- ja A-osioihin käytettyjen aikojen erotuksessa sukupuolten välinen ero oli lähes merkitsevä. Miesten aikaero oli suurempi kuin naisten aikaero. Naisilla toiminnanohjauksikyky oli siis parempi kuin miehillä.

TAULUKKO 3. Tutkittavien kognitiivinen toimintakyky. Luvut ilmaisevat saatujen pisteiden ja käytetyn ajan keskiarvoja ja keskihajontoja.

	Naiset n = 188	Miehet n = 126	Kaikki n = 314	p-arvo
MMSE-pisteet	27.8 ±1.5	27.5 ±1.4	27.6 ±1.5	0.075 ¹
CERAD-kokonaispistemäärä	80.1 ±8.1	77.8 ±7.9	79.2 ±8.1	0.015 ¹
TMT käytetty aika sekunteina				
A-osio	43 ±13	45 ±15	43 ±14	0.246 ²
B-osio	126 ±57	139 ±61	132 ±59	0.029 ²
A- ja B-osioiden erotus	84 ±51	94 ±54	88 ±52	0.051 ²

¹ Riippumattomien otosten t-testi, kaksisuuntainen

² Mann-Whitney U -testi, kaksisuuntainen, asymptoottinen p-arvo

ICT:n käyttöön liittyvien vaikeuksien kokeminen sukupuolittain on koottu taulukkoon 4. Puhelimen käyttöön liittyvässä vaikeuksien kokemisessa havaittiin sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevä ero. Naisista 94 % ilmoitti selviytyvänsä puhelimen käytöstä ilman vaikeuksia ja miehistä 87 %. Pankkiautomaatin käytöstä selvisi ilman vaikeuksia 96 % tutkittavista. On oletettavaa, että muuttujan jakautuminen näin epätasaisesti vaikeuttaa analyysien tekoa ja siksi muuttuja jätettiin pois myöhemmistä analyyseistä. Tutkittavista 46 % ilmoitti selviävänsä tietokoneen käytöstä vaikeuksitta.

TAULUKKO 4. Tutkittavien ICT:n käytössä kokemat vaikeudet. Luvut ilmaisevat tutkittavien määrää (prosenttiosuus suluissa).

	Naiset n = 188	Miehet n = 126	Kaikki n = 314	p-arvo
Puhelimen käyttö n (%)				0.026¹
Ei vaikeuksia	177 (94)	109 (87)	286 (91)	
Kokee vaikeuksia	11 (6)	17 (14)	28 (9)	
Pankkiautomaatin käyttö n (%)				0.535 ¹
Ei vaikeuksia	177 (96)	121 (98)	298 (96)	
Kokee vaikeuksia	8 (4)	3 (2)	11 (4)	
Tietokoneen käyttö n (%)				0.246 ¹
Ei vaikeuksia	79 (43)	63 (50)	142 (46)	
Kokee vaikeuksia	105 (57)	63 (50)	168 (54)	

¹ Fisherin tarkka testi

7.2 Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys puhelimen käytössä koettuihin vaikeuksiin

Tutkittavien kognitiivista toimintakykyä ja taustatietoja on kuvattu puhelimen käyttöön liittyvien vaikeuksien kokemisen mukaan taulukossa 5. Henkilöt, jotka eivät kokeneet vaikeuksia puhelimen käytössä, eivät eronneet kognitiiviselta toimintakyvyltään tilastollisesti merkitsevästi niistä henkilöistä, jotka kokivat vaikeuksia puhelimen käytössä. Ilman vaikeuksia puhelinta käyttävät eivät eronneet myöskään iän, asumismuodon ja sosioekonomisen aseman osalta merkitsevästi vaikeuksia kokevien ryhmästä. Sen sijaan miehet kokivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän vaikeuksia puhelimen käytössä kuin naiset.

TAULUKKO 5. Kognitiivinen toimintakyky ja tutkittavien taustatiedot puhelimen käytössä koettujen vaikeuksien mukaan. Luvut ilmaisevat keskiarvoja ja keskihajontoja sekä tutkittavien määrää (prosenttiosuus suluissa).

	Ei vaikeuksia n = 286	Kokee vaikeuksia n = 28	p-arvo
MMSE-pisteet (sd)	27.6 ±1.5	27.6 ±1.5	0.816 ¹
CERAD-kokonaispistemäärä (sd)	79.3 ±8.0	77.3 ±9.3	0.193 ¹
TMT käytetty aika sekunteina (sd)			
A-osio	43.5 ±13.9	42.8 ±12.2	0.805 ²
B-osio	131.7 ±60.2	129.2 ±45.6	0.861 ²
A- ja B-osioiden erotus	88.2 ±53.3	86.4 ±40.3	0.823 ²
Sukupuoli n (%)			0.026 ⁴
Naiset	177 (62)	11 (39)	
Miehet	109 (38)	17 (61)	
Ikä vuosina (sd)	74.4 ±3.8	75.0 ±3.9	0.414 ¹
Asuminen n (%)			0.100 ⁴
Puolison tai jonkun muun kanssa	177 (62)	22 (79)	
Yksin	109 (38)	6 (21)	
Terveys n (%)			0.169 ⁴
Hyvä tai erittäin hyvä	132 (46)	9 (32)	
Keskinertainen tai huono	154 (54)	19 (68)	
Koulutus n (%)			0.113 ³
Enintään kansakoulu	45 (16)	8 (29)	
Enintään kansankorkeak+1v amm. koulutusta	133 (47)	14 (50)	
Ylioppilas- tai korkeakoulututkinto	107 (38)	6 (21)	
Koulutusvuodet (sd)	12.1 ±4.3	10.8 ±5.6	0.065 ²
Ammattiasema n (%)			0.242 ³
Yrittäjä tai maanviljelijä	14 (5)	2 (7)	
Ylempi toimihenkilö	88 (32)	7 (26)	
Alempi toimihenkilö	90 (32)	5 (19)	
Työntekijä	87 (31)	13 (48)	
Nettotulot €/kk	2502	3428	0.650 ²

¹ Riippumattomien otosten t-testi, kaksisuuntainen

² Mann-Whitney U -testi, kaksisuuntainen, asymptoottinen p-arvo

³ Pearsonin khiin neliö -testi

⁴ Fisherin tarkka testi

Puhelimen käyttöön liittyvien vaikeuksien kokeminen jakautui frekvenssien osalta epätasaisesti kahden ryhmän välillä. Ilman vaikeuksia puhelinta käyttävien ryhmä sisälsi 91 % tutkittavista. Binääriseen logistiseen regressioanalyysin vakioimattomat ja vakioidut mallit eivät olleet tilastollisesti merkitseviä arvioimaan muisti- ja tiedonkäsittelytoimintojen tai toiminnanohjauksen yhteyttä puhelimen käytössä koettuihin vaikeuksiin.

7.3 Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin

Taulukossa 6 on esitetty tutkittavien kognitiivista toimintakykyä ja taustatietoja tietokoneen käytössä koettujen vaikeuksien mukaan luokiteltuna. Henkilöt, jotka eivät kokeneet vaikeuksia tietokoneen käytössä saivat tilastollisesti merkitsevästi parempia pisteitä MMSE- ja CERAD – testeissä verrattuna henkilöihin, jotka kokivat vaikeuksia tietokoneen käytössä. He suoriutuivat myös nopeammin TMT:n A- ja B-osioista. B- ja A-osioihin käytettyjen aikojen erotus jäi pienemmäksi niillä henkilöillä, jotka eivät kokeneet vaikeuksia tietokoneen käytössä. Myös nämä erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Tietokoneen käyttöön liittyvien vaikeuksien kokemisessa sukupuolten välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa. Tilastollisesti merkitsevää eroa havaittiin koetussa terveydentilassa. Henkilöt, joiden tietokoneen käyttöön liittyi vaikeuksia raportoivat terveytensä heikommaksi kuin ilman vaikeuksia tietokonetta käyttävät henkilöt. Henkilöt, jotka eivät kokeneet vaikeuksia tietokoneen käytössä olivat tilastollisesti merkitsevästi nuorempia kuin henkilöt, jotka kokivat vaikeuksia tietokoneen käytössä. He olivat myös korkeammin koulutettuja ja heillä oli enemmän koulutusvuosia kuin niillä henkilöillä, joilla oli vaikeuksia tietokoneen käytössä. Vaikeuksista tietokonetta käyttävien henkilöiden ryhmässä oli enemmän toimihenkilöitä ja vähemmän työntekijöitä kuin vaikeuksia kokevien ryhmässä ja heidän talouksiensa nettotulot olivat suurempia kuin vaikeuksia kokevien nettotulot. Erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

TAULUKKO 6. Kognitiivinen toimintakyky ja tutkittavien taustatiedot tietokoneen käytössä koettujen vaikeuksien mukaan. Luvut ilmaisevat keskiarvoja ja keskihajontoja sekä tutkittavien määrää (prosenttiosuus suluissa).

	Ei vaikeuksia n = 142	Kokee vaikeuksia n = 168	p-arvo
MMSE-pisteet (sd)	27.9 ±1.3	27.4 ±1.6	0.014 ¹
CERAD-kokonaispistemäärä (sd)	80.9 ±7.4	77.8 ±8.5	0.001 ¹
TMT käytetty aika sekunteina (sd)			
A-osio	41.0 ±12.7	45.4 ±14.4	0.003 ²
B-osio	119.0 ±48.5	140.9 ±65.1	< 0.001 ²
A- ja B-osioiden erotus	78.1 ±42.7	95.5 ±58.0	0.003 ²
Sukupuoli n (%)			0.246 ⁴
Naiset	79 (56)	105 (63)	
Miehet	63 (44)	63 (38)	
Ikä vuosina (sd)	73.9 ±3.4	74.9 ±4.1	0.019 ¹
Asuminen n (%)			0.058 ⁴
Puolison tai jonkun muun kanssa	99 (70)	99 (59)	
Yksin	43 (30)	69 (41)	
Terveys n (%)			0.039 ⁴
Hyvä tai erittäin hyvä	73 (51)	66 (39)	
Keskinertainen tai huono	69 (49)	102 (61)	
Koulutus n (%)			0.027 ³
Enintään kansakoulu	19 (13)	31 (19)	
Enintään kansankorkeak+1 v amm. koulutusta	60 (42)	87 (52)	
Ylioppilas- tai korkeakoulututkinto	63 (44)	50 (30)	
Koulutusvuodet (sd)	12.7 ±4.3	11.5 ±4.5	0.005 ²
Ammattiasema n (%)			< 0.001 ³
Yrittäjä tai maanviljelijä	2 (1)	14 (9)	
Ylempi toimihenkilö	55 (39)	40 (25)	
Alempi toimihenkilö	57 (41)	37 (23)	
Työntekijä	26 (19)	71 (44)	
Nettotulot €/kk	3010	2260	< 0.001 ²

¹ Riippumattomien otosten t-testi, kaksisuuntainen

² Mann-Whitney U -testi, kaksisuuntainen, asymptoottinen p-arvo

³ Pearsonin khiin neliö -testi

⁴ Fisherin tarkka testi

Binäärisen logistisen regressioanalyysin perusteella muisti- ja tiedonkäsittelytoiminnot olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin (taulukko 7). CERAD-pisteiden lisääntyessä todennäköisyys kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä väheni. Merkitsevä yhteys säilyi vakioitaessa analyysi iän, sukupuolen ja sosioekonomisen aseman mukaan.

TAULUKKO 7. Muisti- ja tiedonkäsittelytoimintojen yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin 70–85 -vuotiailla henkilöillä. Binäärinen logistinen regressioanalyysi.

	MALLI 1			MALLI 2		
	OR	LV	p-arvo	OR	LV	p-arvo
CERAD	0.952	0.925 – 0.980	0.001	0.961	0.928 – 0.994	0.022
Ikä				1.058	0.986 – 1.134	0.115
Sukupuoli, mies				1.426	0.853 – 2.384	0.176
Koulutus, ylioppilas						0.263
Kansakoulu				1.874	0.748 – 4.694	0.180
Kansankork.koulu				1.653	0.874 – 3.127	0.122
Koulutusvuodet				1.006	0.939 – 1.078	0.862
Nettotulot				1.000	1.000 – 1.000	0.157

Selitettävä muuttuja vaikeuksien kokeminen tietokoneen käytössä
Referensseinä miessukupuoli ja koulutusasteessa vähintään ylioppilas
Ristitulosuhde OR
LV = 95 % luottamusväli
Malli 1: $\chi^2 (1) = 11.457$; $p = 0.001$, $R^2 = 0.049$
Malli 2: $\chi^2 (7) = 25.001$; $p = 0.001$, $R^2 = 0.111$

Toiminnanohjauksen yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin oli tilastollisesti merkitsevä binäärisen logistisen regressioanalyysin vakioimattomassa mallissa (taulukko 8). TMT-erotusajan lisääntyessä lisääntyi todennäköisyys kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä. Vakiotaessa analyysi iällä, sukupuolella ja sosioekonomisella asemalla tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ei enää ollut. Koulutustason yhteys toiminnanohjaukseen nousi merkitseväksi tekijäksi siten, että enintään kansankorkeakoulun ja yhden vuoden ammatillisen koulutuksen käyneillä oli 1.9 kertaa suurempi todennäköisyys kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä verrattuna ylioppilastutkinnon suorittaneisiin.

TAULUKKO 8. Toiminnanohjauksen yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin 70–85 –vuotiailla henkilöillä. Binäärinen logistinen regressioanalyysi.

	MALLI 1			MALLI 2		
	OR	LV	p-arvo	OR	LV	p-arvo
TMT A	1.018	0.999 – 1.038	0.064	1.021	0.999 – 1.043	0.059
TMT erotus	1.006	1.000 – 1.012	0.040	1.003	0.997 – 1.009	0.376
Ikä				1.056	0.984 – 1.134	0.132
Sukupuoli, mies				1.420	0.849 – 2.377	0.182
Koulutus, ylioppilas						0.114
Kansakoulu				2.156	0.849 – 5.473	0.106
Kansankork. koulu				1.902	1.014 – 3.566	0.045
Koulutusvuodet				1.010	0.942 – 1.083	0.782
Nettotulot				1.000	1.000 – 1.000	0.163

Selitettävä muuttuja vaikeuksien kokeminen tietokoneen käytössä
Referensseinä miessukupuoli ja koulutusasteessa vähintään ylioppilas
Ristitulosuhde OR
LV = 95 % luottamusväli
Malli 1: $\chi^2(2) = 13.011$; $p = 0.001$, $R^2 = 0.055$
Malli 2: $\chi^2(8) = 25.511$; $p = 0.001$, $R^2 = 0.113$

8 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä todettiin kognitiivisen toimintakyvyn yhteys ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamiseen. Tämän tutkimuksen mukaan heikommät muisti- ja tiedonkäsittelytoiminnot sekä toiminnanohjaus olivat yhteydessä vaikeuksien kokemiseen tietokoneen käytössä 70–85-vuotiailla, vähän liikkuvilla henkilöillä. Toiminnanohjauksen osalta myös muut tekijät, kuten tutkittavien henkilöiden koulutus vaikuttivat ICT-osaamiseen.

Tulokset olivat samansuuntaisia kuin aiempien tutkimusten tulokset, joissa heikon kognitiivisen toimintakyvyn todettiin ennustavan vaikeuksia pankkiautomaatin, matkapuhelimen, tietokoneen, Internetin ja sähköpostin käytössä (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012). Myös tässä pro gradu -tutkielmassa pyrittiin selvittämään kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä tietokoneen käytön lisäksi puhelimen ja pankkiautomaatin käytössä koettuihin vaikeuksiin. Puhelimen ja pankkiautomaatin käyttöön liittyvissä muuttujissa ei kuitenkaan ollut riittävästi vaihtelua, jonka vuoksi yhteyksien tutkiminen muodostui mahdottomaksi näiden muuttujien osalta. Lisäksi on huomioitavaa, että tästä tutkimuksesta oli rajattu pois henkilöt, joiden kognitiivinen toimintakyky oli alentunut. Oli siis oletettavaa, että tutkittavilla ei ollut haasteita käyttää ihmisten arjessa pitkään käytössä olleita matkapuhelimia ja pankkiautomaatteja. Tietokoneen käyttäminen on matkapuhelimen ja pankkiautomaatin käyttöä haastavampaa, joten ikääntymiseen liittyvä hitaampi oppiminen (Suutama 2013) näyttäytyy helpommin tietokoneen käyttöön liittyvinä vaikeuksina.

Aiemmissä tutkimuksissa, joiden tutkimusasetelmana oli selvittää kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä ICT-osaamiseen, tutkittavat oli jaettu lievää dementiaa sairastaviin, lievää kognitiivista heikentymää sairastaviin sekä kognitiiviselta toimintakyvyltään terveisiin iäkkäisiin henkilöihin (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012). Tutkittavien henkilöiden ICT-osaaminen poikkesi näiden ryhmien välillä. Kognitiiviselta toimintakyvyltään terveiden henkilöiden ICT-osaaminen oli parempaa kuin henkilöiden, joilla oli todettu lievää kognitiivista heikentymää (Rosenberg ym. 2009a) tai lievä dementia (Muñoz-Neira ym. 2012). Tämän pro gradu -tutkielman tutkittavat olivat muistiltaan ja kognitiiviselta toimintakyvyltään intakteja iäkkäitä henkilöitä MMSE- ja CERAD-pisteiden sekä alkututkimusten perusteella. Tästä huolimatta, myös

tässä aineistossa muisti- ja tiedonkäsittelytoimintojen sekä toiminnanohjauksen yhteys tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin oli merkitsevä. Paremmat kognitiiviset taidot suojaavat tietokoneen käyttöön liittyviltä vaikeuksilta kaikilla iäkkäillä henkilöillä huolimatta heidän kognitiivisesta tasostaan. Hawthorn (2000) ja Caprani (2012) kumppaneineen ovat todenneet, että suunniteltaessa digitaalisia laitteita ja sähköisiä palveluita iäkkäille henkilöille on huomioidava laitteiden/palveluiden selkeys, yksinkertaisuus ja helppokäyttöisyys. Tämä koskee ikääntyneitä henkilöitä koko ryhmänä, eikä ainoastaan henkilöitä, joiden kognitiivinen toimintakyky on heikentynyt.

Tietokoneen käytössä vaikeuksia kokeneet henkilöt olivat vanhempia kuin henkilöt, jotka eivät kokeneet vaikeuksia tietokoneen käytössä. Tulos oli samansuuntainen kuin aiemmissa tutkimuksissa, joissa ICT:n käytön on todettu olevan vähäisempää vanhemmilla henkilöillä (Czaja ym. 2006; Choi & DiNitto 2013; Nguyen ym. 2017; Silva ym. 2017; SVT 2017). Aiemmat tutkimukset raportoivat Internetin ja tietokoneen käyttäjien eroavan toisistaan kognitiivisen toimintakyvyn lisäksi (Czaja ym. 2006; Freese ym. 2006; Wagner ym. 2010) sosioekonomiselta asemaltaan (Czaja ym. 2006; Choi & DiNitto 2013; Nguyen ym. 2017; Silva ym. 2017). Tämä pro gradu -tutkielma toteaa samaa. Henkilöt, jotka selviytyivät tietokoneen käytöstä ilman vaikeuksia, erosivat vaikeuksia kokevista henkilöistä kognitiivisen toimintakyvyn lisäksi myös sosioekonomiselta asemaltaan. Henkilöt, joiden tietokoneen käyttöön ei liittynyt vaikeuksia, olivat korkeammin koulutettuja, kauemmin kouluttautuneita ja he olivat työskennelleet korkeammassa asemassa kuin henkilöt, joiden tietokoneen käyttöön liittyi vaikeuksia. Tietokonetta vaikeuksitta käyttävien henkilöiden talouksien nettotulot olivat korkeammat kuin tietokoneen käytössä vaikeuksia kokevien henkilöiden talouksissa. Internet-yhteyden ja tietokoneen hankkiminen maksaa, joten kaikilla iäkkäillä henkilöillä ei ole varaa tietokoneen käyttöön. Lisäksi on muistettava, että ikääntyneet henkilöt oppivat ICT-taitoja lukemalla kirjoista ja oppaista tai käymällä kursseja (Vaportzis ym. 2018). Tämäkin vaatii enemmän resursseja verrattuna nuorempien henkilöiden kokeilemalla oppimiseen.

Läheisiltä saatu sosiaalinen tuki ja kannustus on todettu tärkeäksi tekijäksi ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamisessa (Freese ym. 2006; Friemel 2014; Luijckx ym. 2015). Tässä tutkimuk-

sessä yksin asuvat henkilöt kokivat enemmän vaikeuksia tietokoneen käytössä kuin toisen henkilön kanssa asuvat, mutta tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Sosiaalisen tuen merkitystä ICT-osaamisen tukemisessa ei voi kuitenkaan jättää huomiotta.

Sukupuolten välisestä erosta tietokoneen ja Internetin käytössä on raportoitu ristiriitaisia tuloksia. Toisaalta on selvitetty, että miehet käyttävät naisia enemmän Internetiä ja mobiililaitetta (Czaja ym. 2006; Navabi ym. 2016; Silva ym. 2017), mutta on raportoitu myös sukupuolten välisen eron tasoittuneen (Fox 2004; Martinez-Pecino ym. 2013; Silva ym. 2017). Tämän tutkimuksen tulokset tukevat jälkimmäistä näkemystä. Ilman vaikeuksia tietokonetta käyttävät henkilöt eivät eronneet sukupuoleltaan niistä henkilöistä, jotka kokivat vaikeuksia tietokoneen käytössä. Tässä tutkimuksessa miehet raportoivat puhelimeen käytössä koettuja vaikeuksia jopa merkitsevästi enemmän kuin naiset.

Tämän tutkimuksen rajoitteet liittyvät ICT-osaamisen mittaamiseen, puhelinlaitteeseen sekä binäärisen logistisen regressioanalyysin pieneen kokonaisselitysasteeseen. ICT:n käyttöä ja käyttötaitoja oli mitattu tutkittavien subjektiivisen arvioinnin perusteella, kyselylomakkeen avulla (Rosenberg ym. 2009a; Muñoz-Neira ym. 2012). Objektiivisen mittarin käyttäminen ICT-osaamisen arvioinnissa saattaisi olla luotettavampaa (Merritt 2005; Larres ym. 2010). Voi olla, että tutkittava henkilö arvioi oman ICT-osaamisensa riittäväksi, vaikka testaajan mielestä näin ei ole. Objektiivisten mittareiden käyttäminen vaatii kuitenkin suuria resursseja ja tällaiset tutkimukset voitaisiin kohdistaa vain pieniin otoksiin (van Deursen & van Dijk 2011). Subjektii- vinen ICT-osaamisen arviointi kertoo henkilön omasta kokemuksesta, eikä sitä ole syytä vähätellä.

Tarkempi tieto puhelinlaitteesta olisi antanut luotettavampia tuloksia ICT-osaamisesta. Puhelinlaitteen käytettävyyden helppouteen vaikuttaa oleellisesti se, onko laite pelkkä mobiilipuhelin vai kosketusnäyttöinen älypuhelin. Tässä tutkimuksessa oli oletettu, että tutkittavien henkilöiden käytössä oleva laite oli vähintään mobiilipuhelin. PASSWORD-tutkimuksen tarkoituksena on selvittää liikunta- ja tietokoneharjoittelun vaikutusta iäkkäiden henkilöiden kävelynopeuteen ja kaatumisiin verrattuna pelkän liikuntaharjoittelun vastaaviin vaikutuksiin.

PASSWORD-tutkimuksessa puhelinlaitteen mallilla ei siis ole oleellista merkitystä. Tästä puutteesta huolimatta PASSWORD-tutkimuksen aineisto sopi hyvin myös tähän pro gradu -tutkielmaan.

Logistisen regressioanalyysin mallit, joissa oli vakioitu tutkittavien henkilöiden ikä, sukupuoli ja sosioekonominen asema, olivat kokonaisselitysteeltään melko pieniä (11 %). Tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin vaikuttavat siis myös muut, kuin tässä tutkielmassa huomioidut tekijät. Regressioanalyysin riskikerroimet olivat myös pieniä. Yhden CERAD-pisteen lisäys vähensi todennäköisyyttä kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä 95–96 prosenttiin. CERAD-testin maksimaalinen kokonaispistemäärä on 100. Yhden pisteen muutos CERAD-testissä ei ole kovin suuri, joten riskikerroinkaan ei voi olla suuri. TMT:n B- ja A-osioiden erotusajassa yhden sekunnin lisäys lisäsi todennäköisyyttä kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä 1.006 kertaiseksi. Tutkittavien henkilöiden TMT:n erotusajat vaihtelivat välillä 0–474 sekuntia, joten yhden sekunnin lisäykseen liittyvä riskikerroin ei voi myöskään olla suuri.

Tämän opinnäytetyön vahvuuksia ovat väestötöksen koko ($n = 314$) ja tutkittavan aineiston tuoreus (2017). Tutkittavat olivat jyvaskyläläisiä ikääntyneitä henkilöitä. Jyväskylä on Suomen seitsemänneksi suurin kaupunki, joten tutkittavat edustavat hyvin suomalaista ikääntynyttä väestöä.

Vahvuuksia ovat myös tämän tutkimuksen aiheen ajankohtaisuus ja eettinen tärkeys. Edellisen hallituksen läpileikkaavana teemana kansallisissa kärkihankkeissa on ollut julkisten palveluiden digitalisointi (Valtioneuvosto 2019). Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriön (2014) Sote-tieto-hyötykäyttöön 2020-strategian yhtenä tavoitteena on tukea kansalaisten omaa aktiivisuutta lisäämällä sähköisiä palveluita. Palveluita digitalisoidessa on tärkeää huomioida ihmisten tasa-arvoinen mahdollisuus käyttää palveluita. Ikääntyneet henkilöt tulevat olemaan sosiaali- ja terveyspalveluiden suurin käyttäjäryhmä. Ikääntymiseen liittyy kognitiivisen toimintakyvyn ja oppimisen heikkenemistä (Ranta 2004; Hänninen 2013; Suutama 2013) ja kognitiivisella toimintakyvyllä on yhteyttä ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamiseen. Tämä asia on huomioitava, kun suunnitellaan ikääntyneille henkilöille teknologisia laitteita ja sähköisiä palveluita. Asia on huomioitava myös laitteiden ja palveluiden päivityksissä, sillä uuden version

käytön oppiminen on iäkkäille henkilöille haaste. Ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamista on tuettava opetuksen ja lähituen avulla. Tukea voisi etsiä yhdistyksiltä, kansalaisopistoilta tai vaikkapa työttömiltä ICT-osaajilta. On eettisesti tärkeää varmistaa, että myös ikääntyneet henkilöt pystyvät osallistumaan aktiivisesti alati digitalisoituvaan yhteyskuntaamme.

Tässä tutkielmassa korostuu digitaalisuus ja teknologian hyödyntäminen palveluita tuottaessa. Ei kuitenkaan pidä unohtaa palveluiden tuottamista edelleen perinteisin tavoin. Kognitiivisten tekijöiden lisäksi sosioekonomisten tekijöiden tiedetään vaikuttavan iäkkäiden henkilöiden ICT:n käyttöön (Czaja ym. 2006; Choi & DiNitto 2013; Nguyen ym. 2017; Silva ym. 2017). Eriarvoistumisen riski palveluiden saamisessa on olemassa, jos palveluita tarjotaan vain sähköisesti. Ihmisten tasa-arvoisen kohtelun turvaamiseksi perinteisten palvelutuotantotapojen on oltava yhtä laadukkaita kuin digitaalisten palveluidenkin. On eettisesti kestävää tuottaa palveluita monipuolisilla tavoin, myös erityisryhmät huomioiden.

Tämän pro gradu tutkielma on toteutettu noudattaen tieteellisen tutkimuksen eettisiä periaatteita. Tutkimuksesta on poissuljettu henkilöt, joille tutkimuksesta olisi saattanut olla haittaa. Tutkimus perustui vapaaehtoisuuteen, jolloin tutkittavilla oli mahdollisuus keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen missä vaiheessa tutkimusta tahansa. Tutkittavat henkilöt oli yksilöity tunnistenumeroilla, jolloin tutkittavia ei voitu yhdistää luonnolliseen henkilöön. Kyselylomakkeiden kysymykset eivät johdatelleet tutkittavaa vastaamaan tutkijan haluamalla tavalla ja kysymyksiin oli mahdollisuus jättää vastaamatta. Alkumittaukset toteutettiin varmistuen tutkittavien turvallisuutta. Tässä pro gradu -tutkielmassa käytettiin asianmukaisia tutkimusmenetelmiä ja tutkielmassa on raportoitu kaikki tutkimusasetelman edellyttämät tulokset. Lisäksi tässä tutkimuksessa on perusteltu, mikäli muuttujia ei otettu mukaan analyysiin.

Ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamiseen vaikuttavia tekijöitä on tutkittava lisää. Näin voitaisiin löytää ratkaisuja ICT-osaamista heikentävien esteiden poistamiseksi ja ICT-osaamisen tukemiseksi. Tässä tutkimuksessa selvitettiin kognitiivisen toimintakyvyn osuutta ikääntyneiden henkilöiden ICT-osaamiseen, mutta myös motivaation merkitys tulee muistaa. Motivaatio vaikuttaa tarkkaavaisuuteen, mieleen painamiseen ja oppimiseen (Hänninen 2013; Suutama

2013; Tanila & Hänninen 2015), joten sillä on vaikutusta myös ICT-taitojen oppimiseen. Sosioekonomisten tekijöiden vaikutusta ICT-osaamiseen pitäisi tutkia yksityiskohtaisemmin, jotta tunnistettaisiin mahdollista tukea tarvitsevat ryhmät ja voitaisiin kohdentaa tukitoimia heidän ICT-osaamisen varmistamiseksi. Tässä tutkielmassa havaittiin myös koetun terveyden olevan yhteydessä tietokoneen käytössä koettuihin vaikeuksiin. Olisi tärkeää selvittää ja tunnistaa millaiset terveydelliset tekijät ovat esteenä ikääntyneiden henkilöiden ICT:n käytölle. Tällöin voitaisiin suunnata palveluntarjontaa perinteisin keinoin juuri niille henkilöille, jotka terveydellisistä syistä eivät kykene käyttämään digitaalisia palveluita. Ikääntyneiden henkilöiden osaamista sähköisten sosiaali- ja terveystalveluiden käytöstä olisi tärkeää tutkia, sillä he tulevat olemaan sosiaali- ja terveystalveluiden suurin käyttäjäryhmänä. Osaamista voisi arvioida subjektiivisen mittaamisen lisäksi objektiivisella arvioinnilla ja tutkimuksen tuloksia voitaisiin hyödyntää sähköisten sosiaali- ja terveystalveluiden kehittämisessä entistä käytettävimmiksi.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että kognitiivinen toimintakyky on yhteydessä iäkkäiden henkilöiden ICT-osaamiseen. Mitä paremmat 70–85 –vuotiaiden, vähän liikkuvien henkilöiden muisti- ja tiedonkäsittelytoiminnot ovat, sitä pienempi todennäköisyys heillä on kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä. Henkilöiden ikä, sukupuoli, koulutustausta ja talouden nettotulot eivät vaikuta yhteyteen. Mitä parempi 70–85 –vuotiaiden, vähän liikkuvien henkilöiden toiminnanohjaus on, sitä pienempi todennäköisyys heillä on kokea vaikeuksia tietokoneen käytössä. Myös muut tekijät, kuten koulutustausta ovat yhteydessä ICT-osaamiseen. Erityisesti hyvät muisti- ja tiedonkäsittelytaidot mahdollistavat ikääntyneiden henkilöiden riittävän osaamisen tietokoneen käytössä ja luovat edellytykset julkisten talveluiden saatavuuden ja saavutettavuuden turvaamiselle digitalisaation avulla.

LÄHTEET

- Ammattibarometri 2018. Työllistymisen näkymät eri ammateissa. Viitattu 1.12.2018.
<https://www.ammattibarometri.fi/Toplista.asp?maakunta=suomi&vuosi=18ii&kieli>.
- Blažun, H., Saranto, K. & Rissanen, S. 2012. Impact of computer training courses on reduction of loneliness of older people in Finland and Slovenia. *Computers in Human Behavior* 28 (4), 1202–1212.
- Bråne, G., Gottfries, CG. & Winblad, B. 2001. The Gottfries-Bråne-Steen scale: validity, reliability and application in anti-dementia drug trials. *Dementia Geriatric Cognitive Disorders* 12 (1), 1–14.
- Cafazzo, J. A., Casselman, M., Hamming, N., Katzman, D. K. & Palmert, M. R. 2012. Design of an mHealth App for the Self-management of Adolescent Type 1 Diabetes: A Pilot Study. *Journal of Medical Internet Research* 14 (3), e70.
- Caprani, N., O'Connor, N. E. & Gurrin, C. 2012. Touch Screens for the Older User. Viitattu 23.3.2019.
<https://www.intechopen.com/books/assistive-technologies/touch-screens-for-the-older-user>.
- Chan, M. Y., Haber, S., Drew, L. M. & Park, D. C. 2016. Training Older Adults to Use Tablet Computers: Does It Enhance Cognitive Function? *The Gerontologist* 56 (3), 473 – 484.
- Chandler, M. J., Lacritz, L. H., Hynan, L. S., Marnard, H. D., Allen, G., Deschner, M., Weiner, M. F. & Cullum, C. M. 2005. A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology* 65 (1), 102–106.
- Chaparro, A., Bohan, M., Fernandez, J. E., Choi, S. D. & Kattel, B. P. 1999. The impact of aging on computer input device use: Psychophysical and physiological measures. *International Journal of Industrial Ergonomics* 24 (5), 503–513.
- Choi, N. G. & DiNitto, D. M. 2013. The Digital Divide Among Low-Income Homebound Older Adults: Internet Use Patterns, eHealth Literacy, and Attitude Toward Computer/Internet Use. *Journal of Medical Internet Research* 15 (5), e93.
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., Rogers, W. A. & Sharit, J. 2018, Improving Social Support for Older Adults Through Technology: Findings From the PRISM Randomized Controlled Trial. *The Gerontologist* 58 (3), 467–477.

- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A. & Sharit, J. 2006. Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement. *Psychol Aging* 21 (2), 333–352.
- Czaja, S. J. & Sharit, J. 1998. Age Differences in Attitudes Toward Computers. *Journal of Gerontology* 53B (5), 329–340.
- Diamond, A. 2013. Executive Functions. *Annual Review of Psychology* 64, 135–168.
- Fillenbaum, G. G., Peterson, B. & Morris, J. C 1996. Estimating the validity of the clinical Dementia Rating Scale: the CERAD experience. Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease. *Aging* 8 (6), 279–385.
- Fokkema, T. & Knipscheer, K. 2007. Escape loneliness by going digital: a quantitative and qualitative evaluation of a Dutch experiment in using ECT to overcome loneliness among older adults. *Aging and Mental Health* 11 (5), 498–504.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. 1975. "MINI-MENTAL STATE". A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12, 189–198.
- Fox, S 2004. Older Americans and the internet. Pew Internet and American Life Report. Pew Research Center. Internet and Technology. Viitattu 11.3.2019.
<https://www.pewinternet.org/2004/03/28/older-americans-and-the-internet/>.
- Franklin, V. L., Waller, A., Pagliari, C. & Greene, S. A. 2006. A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic Medicine* 23 (12), 1332–1338.
- Freese, J., Rivas, S. & Hargittai, E. 2006. Cognitive ability and Internet use among older adults. *Poetics* 34 (4–5), 236–249.
- Friemel, T. N. 2014. The digital divide has grown old: Determinants of a digital divide among seniors. *New Media and Society*. Viitattu 26.3.2019.
<https://doi.org/10.1177/1461444814538648>.
- Fu, A. S., Gao, K. L., Tung, A. K., Tsang, W. E. & Kwan, M. M. 2015. Effectiveness on Exergaming Training in Reducing Risk and Incidence of Falls in Frail Older Adults With a History of Falls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 96, 2096–2102.
- Gil-Gómez, J-A., Lloréns, R., Alcañiz, M. & Colomer, C. 2011. Effectiveness of a Wii balance board-based system (eBaViR) for balance rehabilitation: a pilot randomized clinical

- trial in patients with acquired brain injury. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 8.
- Graf, P., Uttl, B. & Tuokko, H. 1995. Color- and picture-word Stroop tests: performance changes in old age. *Journal of clinical and experimental neuropsychology* 17 (3), 390–415.
- Han, L., Cole, M., Bellavance, F., McCusker, J. & Primeau, F. 2000. Tracking cognitive decline in Alzheimer's disease using the mini-mental state examination: a meta-analysis. *International Psychogeriatrics* 12, 231–247.
- Hart, T. A., Chaparro, B. S. & Halcomb, C. G. 2008. Evaluating websites for older adults: adherence to 'senior-friendly' guidelines and end-user performance. *Behaviour & Information Technology* 27 (3), 191–199.
- Hawthorn, D. 2000. Possible implications of aging for interface designers. *Interacting with Computers* 12, 507–528.
- Heikkinen, E., Kauppinen, M. & Laukkanen, P. 2013. Iäkkäiden ihmisten selviytyminen päivittäisistä toiminnoista. Teoksessa E. Heikkinen, J. Jyrkämä & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 291–302.
- Hendrie, H. C., Albert, M. S., Butters, M. A., Gao, S., Knopman, D. S., Launer, L. J., Yaffe, K., Cuthbert, B. N., Edwards, E. & Wagster, M. V. 2006. The NIH Cognitive and Emotional Health Project. Report of the Critical Evaluation Study Committee. *Alzheimer's & Dementia* 2, 12–32.
- Hietanen, M., Hänninen, T. & Jokinen, H. 2015. Neuropsykologinen tutkimus. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim) *Muistisairaudet*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 374–385.
- Hill, R., Betts, L. R. & Gardner, S. E. 2015. Older adults' experiences and perceptopns of digital technology: (Dis)empowerment, wellbeing, and inclusion. *Computers in Himan Behavior* 48, 415–423.
- Hill, N. T. M., Mowszowski, L., Naismith, S. L., Chadwick, V. L., Valenzuela, M. & Lampit, A. 2017. Computer Cognitive Training in Older Adluts With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American Journal of Psychiatry* 174 (4), 329–340.

- Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M. & Vilkki, J. 2012. Kognitiiviset häiriöt ja niiden tutkiminen. Teoksessa S. Soinila, M. Kaste & H. Somer (toim.) *Neurologia*. 2.–6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 117–143.
- Horton, A. MN. 2008. The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Past, Present, and Future. Teoksessa A. M. Horton, D. Wedding (toim.) *The Neuropsychology Handbook*. 3. painos. Springer Publishing Company. New York. 251–278.
- Hyppönen, H., Pentala-Nikulainen, O. & Aalto, A-M. 2018. Sosiaali- ja terveydenhuollon sähköinen asiointi 2017. Kansalaisten kokemukset ja tarpeet. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 3/2018. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. Helsinki.
- Hänninen, T. 2013. Kognitiiviset toiminnot. Teoksessa E. Heikkinen, J. Jyrkämä & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 210–215.
- Hänninen, T., Paajanen, T. & Kuikka, P. 2015. Kognitiivinen seulonta ja muistikysely. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim.) *Muistisairaudet*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 360–373.
- Jessen, F., Amariglio, R. E., van Boxtel, M., Breteler, M., Ceccaldi, M., Chetelat, G., Dubois, B., Dufouil, C., Ellis, K. A., van der Flier, W. M., Glodzik, L., van Harten, A. C., de Leon, M. J., McHugh, P., Mielke, M. M., Molinuevo, J. L., Mosconi, L., Osorio, R. S., Perrotin, A., Petersen, R. C., Rabin, L. A., Rami, L., Reisberg, B., Rentz, D. M., Sachdev, P. S., de la Sayette, V., Saykin, A. J., Scheltens, P., Shulman, M. B., Slavin, M. J., Sperling, R. A., Stewart, R., Uspenskaya, O., Vellas, B., Visser, P. J. & Wagner, M. 2014. A conceptual framework for research on subjective cognitive decline in preclinical Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia* 10 (6), 844–852.
- Kanta 2018a. Mitä Kanta-palvelut ovat? Viitattu 20.10.2018.
<https://www.kanta.fi/mita-kanta-palvelut-ovat>.
- Kanta 2018b. Tilastot. Viitattu 20.10.2018. <https://www.kanta.fi/tilastot>
- Karahan, A. Y., Tok, F., Taşkın, H., Küçüksaraç, S., Başaran, A. & Yıldırım, P. 2015. Effects of exergames on balance, functional mobility and quality of life of geriatrics versus home exercise programme: randomized controlled study. *Central Euro-pean Journal of Public Health* 23, 14–18.
- Kurlowicz, L. & Greenberg, S. 2007. The geriatric depression scale (GDS). *The American Journal of Nursing* 107 (10), 67–68.

- Lahelma, E., Martikainen, P., Laaksonen, M., & Aittomäki, A. 2004. Pathways between socioeconomic determinants of health. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 58(4), 327–332.
- Larres, P. M., Ballantine, J. & Whittington, M. 2010. Evaluating the validity of self-assessment: measuring computer literacy among entry-level undergraduates within accounting degree programmes at two UK universities. *Journal Accounting Education* 12 (2), 97–112.
- Lawton, M.P., & Brody, E.M. 1969. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 1968; 9,179–186.
- Lezak, M. D. 1982. The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology* 17, 281–297.
- Liikenne- ja viestintävirasto 2019. Kiinteän verkon puhelinliittymät. Viitattu 10.2.2019. <https://www.traficom.fi/fi/kiintean-verkon-puhelinliittymat>.
- Luijkx, K., Peek, S. & Wouters, E. 2015. “Grandma, You Should Do It – It’s Cool” Older Adults and the Role of Family Members I Their Acceptance of Technology. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12, 15470 – 15485.
- Martinez-Pecino, R., Matos, A. D. & Silva, P. 2013. Portuguese older people and the Internet: Interaction, uses, motivations, and obstacles. *The European Journal of Communication Research* 38 (4), 331 – 346.
- Merritt, K. 2005. An Investigation of Self-reposted Computer Literacy; Is It Reliable? *Issue in Information System* 6 (1), 289–295.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A., Wager, T. D. 2000. The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology* 41, 49–100.
- Mlinac, M. E. & Feng, M. C. 2016. Assesment on Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. *Archives of Clinical Neuropsychology* 31 (6), 506–516.
- Molloy, D. W., Alemayehu, E. & Roberts, R. 1991. Reliability of a Standardized Mini-Mental State Examination Compared With yht Traditional Mini-Mental State Examination. *The American Journal of Psychiatry* 148, 102–105.
- Morris, J. C., Heyman, A., Mohs, R. C., Hughes, J. P., van Belle, G., Fillenbaum, G., Mellits, E. D. & Clark, C. 1989. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease

- (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 39 (9), 1159–1165.
- Morris, J. C. 1993. The Clinical Dementia Rating (CDR): Current version and scoring rules. *Neurology* 43 (11), 2412–2414.
- Moy, M. L., Collins, R. J., Martinez, C. H., Kadri, R., Roman, P., Holleman, R.G., Kim, H. M., Nguyen, H. Q., Cohen, M. D., Goodrich, D. E., Giardino, N. D. & Richardson, C. R. 2015. An internet-mediated pedometer-based program improves health-related quality-of-life domains and daily step counts in COPD: a randomized controlled trial. *Chest* 148 (1), 128–37.
- Muñoz-Neira, C., López, O., Riveros, R., Nuñez-Huasaf, J., Flores, P. & Slachevsky, A. 2012. The `Technology-Activities of Daily Living Questionnaire`: a version with a technology-related subscale. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 33 (6), 361–371.
- Navabi, N., Ghaffari, F. & Jannat-Alipoor, Z. 2016. Older adults' attitude and barriers toward the use of mobile phones. *Clinical Interventions of Aging*, 11, 1371–1378.
- Neri, S. GR., Gardoso, J. R., Cruz, L., Lima, R. M., de Oliveira, R. J., Iversen, M. & Carregaro, R. L. 2017. Do virtual reality games improve mobility skills and balance measurements in community-dwelling older adults? Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation* 31 (10), 1292–1304.
- Nguyen, A., Mosadeghi, S. & Almario, C. V. 2017. Persistent digital divide in access to and use of the Internet as a resource for health information: Result from a California population-based study. *Internatiolan Journal of Medical Informatics* 103, 49–54.
- Owalgroupp 2015. ARVIOINTI. SADe-ohjelman loppuarvointi Joulukuu 2015. Viitattu 21.10.2018.
<https://vm.fi/documents/10623/1181507/Arviointiraportti+2015/3d4fe8a1-6a75-4287-817a-8305b93297a8>.
- Pajaanen, T. 2017. CERAD Neuropsychological Battery and Structural Magnetic Resonance Imaging in the Detection of Mild Cognitive Impairment and Prodromal Alzheimer's Disease. University of Eastern Finland, Philosophical Faculty, Department of Education and Psychology 421.

- Paajanen, T., Hänninen, T., Tunnard, C., Mecocci, P., Sobow, T., Tsolaki, M., Vellas, B., Lovestone, S. & Soininen, H. 2010. CERAD Neuropsychological Battery Total Score in Multinational Mild Cognitive Impairment and Control Populations: The AddNeuroMed Study. *Journal of Alzheimer's Disease* 22 (4), 1089–1097.
- Paajanen, T. & Remes, A. 2015. Muistioireet. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim) *Muistisairaudet*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 29–34.
- Pichierri, G., Coppe, A., Lorenzetti, S., Murer, K. & de Bruin, E. D. 2012. The effect of a cognitive-motor intervention on voluntary step execution under single and dual task conditions in older adults: A randomized controlled pilot study. *Clinical Interventions in Aging* 7, 175–184.
- Pluchino, A., Lee, S. Y., Asfour, S., Roos, B. A. & Signorile, J. F. 2012. Pilot study comparing changes in postural control after training using a video game balance board program and 2 standard activity-based balance intervention programs. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 93, 1138–1146.
- Quinn, C. C., Shardell, M. D., Terrin, M. L., Barr, E. A., Ballew, S. H. & Gruber-Baldini, A. L. 2011. Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control. *Diabetes Care* 34 (9), 1934–1942.
- Ranta, S. 2004. Vanhenemismuutosten eteneminen. 75-vuotiaiden henkilöiden antropometristen ominaisuuksien, fyysisen toimintakyvyn ja kognitiivisen kyvykkyyden muutokset viiden ja kymmenen vuoden seuranta-aikana. University of Jyväskylä. *Studies in sport, physical education and health* 100.
- Rissanen, L. 1999. Vanhenevien ihmisten kotona selviytyminen. Yli 65-vuotiaiden terveys, toimintakyky ja sosiaali- ja terveyspalvelujen koettu tarve. Oulun yliopisto. *Kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos*.
- Rosenberg, L., Kottorp, A., Winblad, B. & Nygård, L. 2009a. Perceived difficulty in everyday technology use among older adults with or without cognitive deficits. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* 16, 201–226.
- Rosenberg, L., Nygård, L. & Kottorp, A. 2009b. Everyday Technology Use Questionnaire: Psychometric Evaluation of a New Assessment of Competence in Technology Use. *Occupation Participation Health* 29 (2), 52–62.

- Rosenvall, A. 2015. Toimintakyvyn ja muistisairauden vaikeusasteen arvioiminen. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim) Muistisairaudet. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 386–391.
- Sainio, P., Koskinen, S., Sihvonen, A-P., Martelin, T. & Aromaa, A. 2013. Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn kehitys. Teoksessa E. Heikkinen, J. Jyrkämä & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 50–65.
- Salthouse, T. A. 2006. Mental Exercise and Mental Aging. Evaluating the Validity of the “Use It or Lose It” Hypothesis. *Perspectives on Psychological Science* 1 (1), 68–87.
- Sánchez-Cubillo, I., Periáñez, J. A., Adrover-Roig, D. & Rodríguez- Sánchez, J. M. 2009. Construct validity of the Trail Making Test: Role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society* 15 (3), 438–450.
- Shapira, N., Barak, A. & Gal, I. 2007. Promoting older adults' well-being through Internet training and use. *Aging and Mental Health* 11, 477–484.
- Sharit, J., Hernández, M. A., Czaja, S. J. & Pirolli, P. 2008. Investigating the Roles of Knowledge and Cognitive Abilities in Older Adult Information Seeking on the Web. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 15 (1).
- Silva, P., Matos, A. D., & Martinez-Pecino, R. 2017. E-inclusion: Beyond individual socio-demographic characteristics. *PloS one*, 12(9), e0184545.
- Sipilä, S., Tirkkonen, A., Hänninen, T., Laukkanen, P., Alen, M., Fielding, R. A., Kivipelto, M., Kokko, K., Kulmala, J., Rantanen, T., Sihvonen, S. E., Sillanpää, E., Stigsdotter-Neely, A. & Törmäkangas, T. 2018. Promoting safe walking among older people: the effects of a physical and cognitive training intervention vs. physical training alone on mobility and falls among older community-dwelling men and women (the PASSWORD study): design and methods of a randomized controlled trial. *BioMed Central Geriatrics* 18 (1), 215.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2014. Tieto hyvinvoinnin ja uudistuvien palvelujen tukena - Sote-tieto hyötykäyttöön -strategia 2020. Viitattu 20.10.2018.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70321/URN_ISBN_978-952-00-3548-8.pdf .
- Suomen Muistiasiantuntijat ry. Trail Making Test (TMT). Viitattu 12.11.2018.
<http://www.muistiasiantuntijat.fi/media-files/testit/TMT%20u.pdf>.

- Suominen, J. 2000. Sähköaivo sinuiksi, tietokone tutuksi. Saarijärvi, Gummerus kirjapaino Oy. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö. ISSN=2341-8699. 13 2017. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 12.10.2018.
http://www.stat.fi/til/sutivi/2017/13/sutivi_2017_13_2017-11-22_tie_001.fi.html.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Sosioekonominen asema 1989. Viitattu 27.2.2019.
https://www.stat.fi/meta/luokitukset/sosioekon_asema/001-1989/index.html.
- Suutama, T. 2013 Muisti ja oppiminen. Teoksessa E. Heikkinen, J. Jyrkämä & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 216–226.
- Szturm, T., Betker, A.L., Moussavi, Z., Desai, A. & Goodman, V. 2011. Effects of an interactive computer game exercise regimen on balance impairment in frail community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Physical Therapy* 91 (10), 1449–1462.
- Tabak, M., Vollenbroek-Hutten, M. R., Valk, P., Palen, J. & Hermens, H. 2013. A telerehabilitation intervention for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation* 28 (6), 582–91.
- Tanila, H. & Hänninen, T. 2015. Muistitoimintojen neurologinen tausta. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim) Muistisairaudet. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 61–76.
- THL 2015. Toimintakyvyn ulottuvuudet. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 11.11.2018.
<https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>.
- Toimia 2011. CERAD – kognitiivinen tehtäväsarja. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen koordinoima TOIMIA-asiantuntijatyöryhmä. Helsinki. Viitattu 10.11.2018.
<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/90/>.
- Toimia 2014. Mini Mental State -asteikko. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen koordinoima TOIMIA-asiantuntijatyöryhmä. Helsinki. Viitattu 10.11.2018. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/91/>.
- Tsai, C.-L., Wang, C.-H., Pan, C.-Y. & Chen, F.-C. 2015. The effects of long-term resistance exercise on the relationship between neurocognitive performance and GH, IGF-1, and homocysteine levels in the elderly. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 9 (23).
- United Nations 2017. World Population Prospects 2017. Viitattu 16.12.2018.
<https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>.

- US Census Bureau 2001. Home computers and internet use in the United States. Current Population Reports. US Government Printing Office. Washington DC. 23–207.
- Vainio, A., Viinamäki, O-P., Pitkänen, S. & Paavola, J-M. 2017. Asiointi julkisessa hallinnossa – kansainvälinen vertailu 2017. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 63/2017.
- Valtioneuvosto 2019. Digitalisaatio, kokeilut ja normien purkaminen. Viitattu 3.4.2019.
<https://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/digitalisaatio>.
- Valtiovarainministeriö 2015. SADE-ohjelma digitalisaation vauhdittajana. Viitattu 20.10.2018.
<https://vm.fi/sade-ohjelma-digitalisaation-vauhdittajana>.
- van den Berg, M., Sherrington, C., Killington, M., Smith, S., Bongers, B., Hassett, L. & Crotty, M. 2016. Video and computer-based interactive exercises are safe and improve task-specific balance in geriatric and neurological rehabilitation: a randomized trial. *Journal of Physiotherapy* 62, 20–28.
- van Deursen, A., J., M. & van Dijk, J., G., M. 2011. Internet Skills Performance Test: Are People Ready for eHealth? *Journal of Medical Internet Research* 13 (2), e35.
- van Dijk. 2006. Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics* 34, 221–235.
- Vaportzis, E., Martin, M. & Gow, A. J. 2017. A Tablet for Healthy Ageing: The Effect of a Tablet Computer Training Intervention on Cognitive Abilities in Older Adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* 25 (8), 841–851.
- Vaportzis, E., Clausen, M. G. & Gow, A. J. 2018. Older Adults Experiences of Learning to Use Tablet Computer: A Mixed Methods Study. *Frontiers in Psychology* 3 (9), 1631.
- Viramo, P. & Sulkava, R. 2015. Muistisairauksien epidemiologia. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne & H. Soininen (toim) *Muistisairaudet*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 35–43.
- Wagner, N., Hassanein, K. & Head, M. 2010. Computer use by older adults: A multi-disciplinary review. *Computers in Human Behavior* 26, 870–882.
- While, A. & Dewsbury, G. 2011. Nursing and information and communication technology (ICT): A discussion of trends and future directions. *International Journal of Nursing Studies* 48 (10), 1302–1310.

Zickuhr, K. & Madden, M. 2012. Older adults and internet use. For the first time, half of adults age 65 and older are online. Pew Internet & American Life Project. Viitattu 6.4.2019.
https://www.bestendings.com/wp-content/uploads/2016/04/PIP_Older_adults_and_internet_use.pdf