

**KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN YHTEYS TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖÖN  
MYÖHÄISAIKUISUUDESSA**

Anna-Mari Tuomi-Karila

Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2022

## TIIVISTELMÄ

Tuomi-Karila, A. 2022. Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tietotekniikan käyttöön myöhäisaikuisuudessa. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, (Gerontologia ja kansanterveys) pro gradu -tutkielma, 36 s.

Suomen väestö ikääntyy ja samaan aikaan yhteiskunnan palveluita digitalisoidaan kiihtyvään tahtiin. Julkisten palveluiden digitalisoinnilla pyritään parantamaan niiden saavutettavuutta. Aiemman tutkimuksen mukaan kognitiivinen toimintakyky ja tietotekniikan käyttö ovat toisiinsa yhteydessä. Kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan erilaisten käyttötapojen välistä yhteyttä ei tunneta vielä kovin hyvin. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueilla yhteyttä erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin ja säilyykö mahdollinen yhteys koulutuksella kontrolloituna. Lisäksi selvitettiin, tapahtuuko tietotekniikan käytössä muutoksia 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi.

Tässä pro gradu -tutkielmassa käytettiin Lapsesta aikuiseksi-tutkimuksen vuosina 2009 (n=271) ja 2020–2021 (n=206) kerättyä aineistoa, jolloin tutkittavat olivat noin 50- ja 61-vuotiaita. Tietoa tietotekniikan käyttömääristä ja erilaisista käyttötapoista (pelaaminen, viestipalvelut, viihde sekä pankki-, terveys- ja viranomaispalvelut) näissä elämävaiheissa kerättiin osana elämäntilannekyselyä ja haastattelua. Kognitiivisen toimintakyvyn osalta käytettiin 61-vuotiailta terveystarkastuksen yhteydessä kerättyä tietoa, eli CERAD-testin kuuluvia kielellistä sujuvuutta, sanalistan oppimista ja mieleen palautusta ja Wechslerin numerosarjatestiä. Spearmanin korrelaatiotestillä ja lineaarisella regressioanalyysillä tutkittiin kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välisiä yhteyksiä. Riippuvien otosten t-testillä tutkittiin tietotekniikan käytön muutosta 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi asti.

Kielellinen sujuvuus oli positiivisesti yhteydessä tietotekniikan viihdekäyttöön ( $p = 0,002$ ). Sanalistan oppiminen oli positiivisesti yhteydessä viestipalveluiden käyttöön ( $p < 0,001$ ). Numerosarjat taaksepäin oli positiivisesti yhteydessä digipelaamiseen ( $p = 0,025$ ), viestipalveluiden käyttöön ( $p = 0,004$ ) sekä pankki-, terveys- ja viranomaispalveluiden ( $p = 0,014$ ) käyttöön. Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueiden yhteydet tietotekniikan erilaisiin käyttötapoihin säilyivät kontrolloitaessa regressiomallit koulutuksella. Tietotekniikan käyttö vapaa-ajalla oli yli kaksinkertaistunut 50-vuotiaasta ( $ka = 4,4$  h/vk) 61-vuotiaaksi ( $ka = 10,9$  h/vk) ( $p < 0,001$ ). Myös yhteisöpalveluiden käyttö oli lisääntynyt tilastollisesti merkitsevästi ( $p < 0,001$ ).

Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueiden ja tietotekniikan erilaisten käyttötapojen välillä myöhäisaikuisuudessa oli tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä. Muistitoimintojen heikentymisen ilmaantuvuus kasvaa väestössä 60 ikävuodesta eteenpäin. Heikentymisen aiheuttamat ongelmat usein näkyvät kuitenkin vasta paljon myöhemmässä iässä. On tärkeää, että kaikilla ikäluokilla on tasavertainen mahdollisuus hyödyntää digitalisoituvia palveluita, joten kognitiivisen toimintakyvyn ylläpitämiseen tulee tulevaisuudessa osoittaa riittävästi voimavaroja.

Asiasanat: kognitiivinen toimintakyky, tietotekniikka, myöhäisaikuisuus

## ABSTRACT

Tuomi-Karila, A. 2022. The association between cognitive functioning and information technology in late adulthood. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, (Gerontology & Public Health) Master's thesis, 36 pp.

The Finnish population is ageing and at the same time, society's services are being digitized at an accelerating pace. Digitalization of public services aims to enhance their accessibility. Previous research indicates that cognitive functioning is associated with IT use. The association between cognitive functioning and different ways of using information technology is not yet well understood. The purpose of this Master's thesis was to find out, if there is an association between cognitive domains and different ways of using information technology and if this association is preserved when controlled with the level of education. The thesis also examined whether there are changes in the use of information technology from the age of 50 to 61.

This Master's thesis is a part of The Jyväskylä Longitudinal Study of Personality and Social Development. The thesis used data from 2009 ( $n = 271$ ) and 2020-2021 ( $n = 206$ ). At the time, the subjects were aged 50 and 61. Data on the levels and types of use of information technology (digital gaming, messaging services, entertainment, banking-, health- and e-government services) at these stages of life were collected as part of the survey and interview. For cognitive functioning, data collected at the 61-year health examination were used. It included CERAD screening tool's verbal fluency, wordlist learning and wordlist delayed recall and also Wechsler's digit span backwards test. Spearman's correlations and linear regression analysis were used to analyze associations between cognitive functioning and IT use. The change in information technology use from the age of 50 to 61 was analyzed using the Paired-Samples T-test.

Verbal fluency was positively associated with entertainment use of IT ( $p = 0,002$ ). Wordlist learning was positively associated with the use of messaging services ( $p < 0,001$ ). The digit span backwards was positively associated with digital gaming ( $p = 0,025$ ), the use of messaging services ( $p = 0,004$ ) and the use of banking, health and e-government services ( $p = 0,014$ ). The associations of cognitive functioning domains with different uses of information technology were maintained when regression models were controlled with the level of education. Use of IT in leisure time had more than doubled between the ages of 50 (mean = 4,4 h per week) and 61 (mean = 10,9 h per week) ( $p < 0,001$ ). There was also a statistically significant increase in the use of social networking sites. Additionally, the use of social networking sites was significantly bigger in the age of 61 than in the age of 50 ( $p < 0,001$ ).

There were statistically significant associations between domains of cognitive functioning and different uses of IT in late adulthood. The incidence of memory impairment increases in the population from age 60 onwards. However, the problems caused by impairment often become apparent at a much later age. It is important that all age groups have equal access to digital services, so sufficient resources must be allocated to maintain cognitive functioning in the future.

Key words: cognitive functioning, information technology, late adulthood

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	1
2	TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖ .....	2
2.1	Tietotekniikan hyödyt myöhäisaikuisuudessa .....	2
2.2	Tietotekniikan käyttöön liittyvät tekijät .....	3
2.3	Tietotekniikka osana aktiivista ikääntymistä.....	4
3	KOGNITIIVINEN TOIMINTAKYKY .....	6
3.1	Kognitiivinen ikääntyminen .....	6
3.2	Etenevät muistisairaudet.....	7
3.3	Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi .....	8
4	KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN YHTEYS TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖÖN	9
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	11
6	TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....	12
6.1	Tutkimusaineiston ja tutkittavien kuvaus .....	12
6.2	Tutkimuksen muuttajat.....	12
6.3	Aineiston analyysi .....	15
7	TUTKIMUSTULOKSET .....	16
7.1	Kuvailevaa tietoa aineistosta .....	16
7.2	Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tietotekniikan käyttöön 61-vuotiaana.....	19
7.3	Tietotekniikan käytön muutos 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi.....	23
8	POHDINTA.....	25
	LÄHTEET .....	28

# 1 JOHDANTO

Suomen ikärakenteen kehitys noudattaa samaa linjaa muiden kehittyneiden maiden kanssa ja väestö ikääntyy (Tilastokeskus 2021a). Väestön ikääntyminen on positiivinen ilmiö, joka viestii kansanterveyden edistysaskelista niin terveystalouden, terveyskasvatuksen, terveyden edistämisen kuin fyysisen ja sosiaalisen ympäristön osalta. Ikääntymiseen liittyy kuitenkin myös haasteita niin yksilön kuin yhteiskunnan tasolla. Ikääntyessä yksilön tarve terveydenhuollon palveluille saattaa kasvaa. Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden saavutettavuutta pyritään lisäämään digitalisaatiolla (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016). Suomea pidetään jo nyt yhtenä maailman kärkimaista julkisten palveluiden digitalisoinnissa. Palveluiden esteettömyyden ja tasa-arvoisuuden lisääminen sekä terveystalouden kaventaminen ovat palveluiden sähköistämisen päämääriä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016). Sähköiset palvelut eivät vielä ole yhtäläisesti kaikkien saavutettavissa.

Tietotekninen osaaminen on jo työikäisten keskuudessa vaihtelevaa. Työikäisten tietotekniikan käyttöön vaikuttaa merkittävästi työkonteksti, joka tarkoittaa sitä minkälaista ja miten organisoitua työtä yksilö tekee (Alasoini ym. 2022). Ikääntyessä tietotekniikan käyttöön vaikuttavat monet tekijät, kuten yksilön terveys ja toimintakyky, sosioekonominen asema (Elliot ym. 2013), koulutus (Berner ym. 2019a), sosiaalinen tuki (König ym. 2018) ja asenne tietotekniikkaa kohtaan (van Deursen & Helsper 2015). Tietotekniikan käyttö on kognitiivisesti vaativaa. Kyky oppia uutta säilyy terveillä aikuisilla ikääntyessä (Hänninen 2013), joten myöhäisikäisyys on hyvä ajankohta digitaalisten taitojen kehittämiseksi. Noin 61-vuotiaiden pian poistuessa työelämästä näiden vapaa-ajan määrä kasvaa. Eläkkeelle jäävien mahdollisuuksiin pysyä yhteiskunnassa kiinni ja hyödyntää sen palveluita voidaan ehkä vaikuttaa lisäämällä tietoteknistä osaamista ja sen myötä tietotekniikan käyttöä.

Tänä päivänä myöhäisikäisyyttä elävät kuuluvat kohorttiin, joka on aloittanut tietotekniikan käytön vasta aikuisuudessa (Quan-Haase ym. 2016). Vanhempien aikuisten riski jäädä syrjään kehityksestä on nuoria aikuisia suurempi (König ym. 2018). Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueiden ja tietotekniikan erilaisten käytötapojen välillä myöhäisikäisyydessä yhteys ja säilyykö yhteys koulutuksella kontrolloituna. Lisäksi selvitetään, tapahtuuko tietotekniikan käytössä muutosta 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi.

## 2 TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖ

Tietotekniikan ja internetin saavutettavuus on parantunut viimeisen vuosikymmenen aikana. Tässä tutkielmassa tietotekniikan käyttö on määritelty tietokoneen, tabletin tai älypuhelimien käyttämiseksi sekä sähköisten palveluiden käyttämiseksi internetin kautta. Neljällä viidestä suomalaisesta kotitaloudesta oli käytettävissä internetyhteys vuonna 2010, ja vuonna 2021 jo 92 prosentilla kotitalouksista (Tilastokeskus 2021b; 2010a). Kun tarkastellaan, kuinka monella oli internetyhteys käytössään vuonna 2021, merkittävä ero löytyy yhden hengen talouksien (85 %) ja kolmen tai useamman hengen talouksien välillä (100 %). Suurimpien yksinasuvien ikäryhmien ollessa 65–74-vuotiaat ja yli 74-vuotiaat (Tilastokeskus 2020) näyttäisi, että ikääntyvien talouksista löytyy internetyhteys harvemmin kuin nuorempien ikäryhmien. Vuonna 2021 kaikki suomalaiset 45–54-vuotiaat olivat käyttäneet internetiä viimeisen kolmen kuukauden aikana ja näistä 91 prosenttia käytti internetiä yleensä useita kertoja päivässä (Tilastokeskus 2021c). 55–64-vuotiaista 97 prosenttia oli käyttänyt internetiä viimeisen kolmen kuukauden aikana ja heistä 82 prosenttia käytti internetiä päivässä useamman kerran. Vuonna 2010 internetin käyttäjiä oli 93 prosenttia 45–54-vuotiaista ja kolme neljästä 55–64-vuotiaasta käytti internetiä (Tilastokeskus 2010b).

### 2.1 Tietotekniikan hyödyt myöhäisaikuisuudessa

Tietotekniikasta voi myöhäisaikuisuudessa hyötyä monin tavoin. Tietotekniikan käyttö voi parantaa elämänlaatua ja vähentää yksinäisyyttä (Khalaila & Vitman-Schorr 2018). Khalailan ja Vitman-Schorrin (2018) mukaan kasvokkain tapahtuvat tapaamiset läheisten kanssa ovat tietotekniikan käytön yhteydessä edellytys elämänlaadun paranemiselle. Myös DeLello ja McWhorter (2017) ovat havainneet mahdollisuuden vähentää sosiaalista eristäytyneisyyttä yhdistämällä ikääntyviä perheenjäseniin ja ystäviin tietoteknisten sovellusten välityksellä. Hülür ja Macdonaldin (2020) mukaan tietotekniikkaa käytetään myöhäisaikuisuudessa ensisijaisesti sosiaalisiin tarkoituksiin. Lähes päivittäinen tietotekniikan käyttö on yhteydessä sosiaaliseen hyvinvointiin, säännöllisempään terveyden tarkkailuun sekä parempaan päivittäisistä askareista selviytymiseen (Nakagomi ym. 2022). Digitaalisella lukutaidolla on myös havaittu positiivinen yhteys elämään tyytyväisyyteen sekä hallinnan-, merkityksen ja itsensä hyväksymisen tunteisiin (Quintana ym. 2018).

## 2.2 Tietotekniikan käyttöön liittyvät tekijät

Sähköisten palveluiden hyödyt jakautuvat epätasaisesti käyttäjien välillä. Aiemmat hyvät kokemukset tietotekniikan parissa voivat lisätä sähköisten palveluiden käyttöä ikääntyessä (Pirhonen ym. 2020). Huonojen kokemusten negatiivinen vaikutus käyttöön jatkuu läpi aikuisuuden. Negatiivinen suhtautuminen omaan ikääntymiseen ja koettu ikäsyrrjintä voivat myös muodostua esteeksi sähköisistä palveluista hyötymiselle (Choi ym. 2020). Ottamalla ikääntyvät sähköisten palveluiden loppukäyttäjinä mukaan jo palveluiden suunnitteluvaiheessa sekä palveluiden käytettävyyden arviointiin, voitaisiin ehkä lisätä tietotekniikan hyväksyntää myöhäisikäisyydessä (Rodríguez-Almendros ym. 2021). Asenteella tietotekniikkaa kohtaan on suuri merkitys sen käyttämiseen myöhäisikäisyydessä (González ym. 2015).

Tietotekniikan saavutettavuudessa on vielä eroja myös eri alueiden ja ikäryhmien välillä (König ym. 2018; Pirhonen ym. 2020). Digitaalisen kuilun käsitettä on käytetty kuvaamaan tietotekniikan käyttötapojen sekä saavutettavuuden eroja (Scheerder ym. 2017; van Deursen & Helsper 2015). 1990-luvun alkuvuosina internetyhteyden yleistyessä kiinnostuttiin sen epätasaisesta jakautumisesta, jota on myöhemmin kuvattu ensimmäisen asteen digikuiluksi (Scheerder ym. 2017). Toisen asteen digikuilu kuvaa tietoteknisen osaamisen eroja ja niistä johtuvia eroja erilaisten sovellusten käytössä. Uusin tutkimussuunta, kolmannen asteen digikuilu, viittaa siihen, kuinka hyvin pystyy hyötymään tietoteknisistä sovelluksista (Scheerder ym. 2017). Suomessa vakaat internetyhteydet ovat jo laajasti käytössä, mutta tietotekniikan hyödyt jakautuvat epätasaisesti ikääntyvien käyttäjien keskuudessa (Pirhonen ym. 2020).

Digitaalisen kuilun taustalla on monia tekijöitä. Tietotekniikan käytön ennustajia ovat sosioekonominen asema, ikä ja sukupuoli (Fang ym. 2019; König ym. 2018; Matthews ym. 2019). Korkeampi sosioekonominen asema, miessukupuoli ja nuorempi ikä vaikuttavat positiivisesti tietotekniikan käyttöön (Matthews ym. 2019). Heikkenevä terveydentila vaikuttaa muiden tekijöiden ohella tietotekniikan käyttöön (Berner ym. 2019a; König ym. 2018; Matthews ym. 2019). Työkäisten tietotekniikan käyttöön vaikuttaa merkittävästi työkonteksti, joka tarkoittaa sitä, minkälaista ja miten organisoitua työtä yksilö tekee (Alasoini ym. 2022). Aiemman aseman ja tietotekniikan käytön työelämässä on nähty vaikuttavan tietotekniikan käyttöön myöhäisikäisyydessä (Alasoini ym. 2022; Arief ym. 2018; König ym. 2018; Pirhonen ym. 2020). Koulutus on noussut tutkimuksissa erityisen merkitseväksi ennustajaksi tietotekniikan käytölle (Arief ym. 2018; Berner ym. 2019a; Chiu & Liu 2017; Czaja ym. 2006; Fang ym. 2019; van

Deursen & Helsper 2015; Vorrink ym. 2017). Korkeampi koulutustaso lisää tietotekniikan käyttöä myöhäisaikuisuudessa, kuten myös sosiaalinen tuki läheisiltä (König ym. 2018; Mariano ym. 2021; van Deursen & Helsper 2015). Maaseutumaisessa ympäristössä asuvat ikääntyvät käyttävät vähemmän tietotekniikkaa kuin kaupunkimaisessa ympäristössä asuvat vertaisensa (Berner ym. 2015; Xu & Huang 2021). Maiden väliset erot digitalisoitumisen asteessa vaikuttavat myös ikääntyvän väestön tietotekniikan käytön määrään (Pirhonen ym. 2020).

Ikääntyvät tietotekniikan käyttäjät ovat heterogeeninen joukko (Pirhonen ym. 2020; van Deursen & Helsper 2015). Mukana on niitä yli 65-vuotiaita, jotka käyttävät tietotekniikkaa päivittäin ja niitä, jotka eivät ole käyttäneet tietokonetta koskaan. Yli 55-vuotiailta kysyttiin, mitä arkipäivän tietotekniikan käyttö heille merkitsee (Pirhonen ym. 2020; Quan-Haase ym. 2016). Pirhosen ym. (2020) tutkimuksen mukaan ikääntyvät näkevät digitalisaation tuovan mahdollisesti positiivisia vaikutuksia elämäänsä, vaikka heillä oli myös huolensa siihen liittyen. Ikääntymiseen liittyvät muutokset toimintakyvyssä saattavat vaikeuttaa sopeutumista digitalisoituvaan maailmaan, mikä saattaa johtaa turhautumiseen ja tietotekniikan hylkäämiseen. ”Digitaaliset seniorit” ovat joutuneet, enemmän kuin mikään muu sukupolvi, mukautumaan digitalisaatioon ja opettelemaan tietotekniikan käytön vasta aikuisuudessa, kun nuoremmat sukupolvet ovat kasvaneet tietotekniikan parissa (Quan-Haase ym. 2016).

Ikääntyvät käyttävät internetiä nuorempia ihmisiä harvemmin ja heillä on usein nuorempia käyttäjiä heikommat taidot tietotekniikan käyttöön (Matthews ym. 2019). Heillä ei välttämättä ole yhtäläistä pääsyä tarpeellisiin resursseihin ja tietotekniikan käyttö on rajautunut kapeammalle alueelle tai perussovelluksiin. Digitaaliseen osaamiseen ovat yhteydessä ikääntyvän sosioekonominen asema sekä koulutustaso (Hargittai ym. 2019). Tämän päivän tietotekniikan käyttö vaatii laajempaa osaamista kuin aiemmin: useiden erillisten toimintojen osaamista, niiden yhdistämistä ketjuiksi ja sen suunnittelemista, mitä taitoja tarvitaan ja missä järjestyksessä toimintaketjun toteuttamiseksi (Allman & Blank 2021).

### **2.3 Tietotekniikka osana aktiivista ikääntymistä**

Euroopan osaamisohjelman tavoitteena on, että vuonna 2025 16–74-vuotiaista eurooppalaisista 70 prosenttia hallitsee digitaalisen osaamisen alkeet (European Commission 2022). Digiosaminen Euroopassa on kehittynyt hitaasti: vuonna 2019 hieman yli puolet eurooppalaisista 16–



74-vuotiaista hallitsivat digitaalisen osaamisen alkeet (Eurostat 2022). Aktiivisen ikääntymisen tavoitteina pidetään terveyden, turvallisuuden ja osallisuuden ylläpitämistä ja parantamista, jotta elämänlaatu ikääntyessä olisi mahdollisimman hyvä (Maailman terveysjärjestö WHO 2002). Itsenäisyyden säilyttäminen ja yhteiskuntaan osallistuminen omien tarpeiden ja kykyjen mukaan ovat aktiivisen ikääntymisen tärkeitä tavoitteita.

Yhteisöpalveluissa yksilö voi luoda itselleen julkisen tai puolijulkisen profiilin rajattuun järjestelmään ja kytkeytyä muihin käyttäjiin, joiden kanssa jakaa yhteisiä tuttavuuksia (Casanova ym. 2021). Tällaisia www-pohjaisia palveluita ovat esimerkiksi Instagram, LinkedIn ja Facebook, joka on näistä vanhempien aikuisten keskuudessa käytetyin palvelu. Yhteisöpalveluita käytetään myöhäisaikuisuudessa läheisten suhteiden säilyttämiseen ystävien ja perheen kanssa enemmän kuin uusien ihmisten tapaamiseen (Newman ym. 2021). Ikääntyvät kokevat myös pysyvänsä kognitiivisesti aktiivisina ja yhteydessä nuorempiin sukupolviin käyttämällä yhteisöpalveluita. Yhteisöpalvelut ovat jo tulleet tutuiksi ikääntyvillekin, mutta eivät ole kaikille ikääntyville jokapäiväinen asiointikanava. Uuden, vaativan aktiviteetin opettelu parantaa kognitiivista toimintakykyä, mikä on havaittu myös tutkittaessa yhteisöpalveluiden ja kognition yhteyttä (Myhre ym. 2017; Quinn 2018).

Ikääntyvät kokevat hyötyvänsä digipelaamisesta kognitiivisesti (Duplää ym. 2017; Kaufman ym. 2016). Verkossa pelattavilla online-peleillä oli positiivinen yhteys muistiin, ongelmanratkaisukykyyn sekä reaktionopeuteen (Duplää ym. 2017). Digipelaamista harrastetaankin kognitiivisen toimintakyvyn kohentamiseksi (Kaufman ym. 2016). Ikääntyvät pelaavat myös puhtaasti viihtymisen ja rentoutumisen vuoksi. Gonzálezin ym. (2015) mukaan ikääntyvät haluavat kehittää digitaalista osaamistaan ja jo lyhyellä teknologiainterventiolla voidaan vaikuttaa asenteeseen tietotekniikkaa kohtaan.

### 3 KOGNITIIVINEN TOIMINTAKYKY

Yksilön toimintakyky koostuu fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja kognitiivisesta toimintakyvystä (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022). Kognitiivinen toiminta on jatkuvaa, pääosin tiedostamatonta, tiedonkäsittelyä ja vuorovaikutusta yksilön ja ympäristön välillä (Jehkonen & Saunamäki 2015, 39). Uudet ja muuttuvat tilanteet vaativat myös tietoista kognitiivista toimintaa. Kognitiivisen toimintakyvyn kannalta olennaisia toimintoja ovat toiminnanohjaus, muistaminen, tarkkaavuus, tahdonalaiset liiketaidot, havaitseminen, kielelliset toiminnot, motivaatio ja tunne-elämä (Jehkonen & Saunamäki 2015, 39). Toiminnanohjauksen prosessit yhdistävät kognitiiviset toiminnot suunnitelmalliseksi toiminnaksi (Hänninen 2013). Toiminnanohjaus voidaan jakaa edelleen oma-aloitteisuuteen ja motivaatioon, tiedonkäsittelyn ohjaukseen sekä käytöksen kontrollointiin. Ikääntyessä merkittäviksi muodostuvat työmuisti, kontrollin ylläpitäminen ja tarkkaavuuden säätely, jotka ovat osa tiedonkäsittelyn ohjausta (Hänninen 2013).

#### 3.1 Kognitiivinen ikääntyminen

Normaaliin ikääntymiseen liittyy kognitiivisen toiminnan muutoksia (Hokkanen ym. 2014; Karrasch ym. 2015, 225). Muutoksia kognitiivisessa toimintakyvyssä on havaittu jo 30 ikävuodesta eteenpäin (Hughes ym. 2018; Salthouse 2019). Kognitiivinen ikääntyminen viittaa muutoksiin tiedon käsittelyyn liittyvissä ajattelutoiminnoissa, jotka eivät kuitenkaan hankaloita päivittäisistä toiminnoista selviytymistä (Hänninen 2013; Karrasch ym. 2015, 225). Normaaliin ikääntymiseen liittyvät muutokset ilmenevät hitaasti, kun taas neurologisissa sairauksissa, kuten Alzheimerin taudissa, kognitio heikkenee nopeammin (Hokkanen ym. 2014). Kyky oppia uutta ja sopeutua erilaisiin tilanteisiin pysyvät terveillä aikuisilla ikääntyessä (Hänninen 2013).

Kognitiivista ikääntymistä on pyritty selittämään monella tasolla. Muistitoimintojen heikkene-  
misen on havaittu alkavan useilla ihmisillä 60 ikävuodesta eteenpäin (Nyberg ym. 2012). Eri-  
tyisesti episodinen muisti ja työmuisti heikkenevät iän lisääntyessä (Nyberg ym. 2012;  
Rodríguez-Almendros ym. 2021). Niillä yksilöillä, joiden muistitoiminnot säilyvät vertaisiaan  
paremmin ikääntyessä, on ajateltu olevan hallussaan aivoreserviä tai kognitiivista reserviä  
(Stern 2009). *Aivoreservillä* kuvataan yksilöllisiä eroja aivoissa itsessään, jotka vaikuttavat yksilön  
kykyyn selvitä aivojen muutosten kanssa, kun taas *kognitiivinen reservi* kuvaa yksilön  
kognitiivisten prosessien mukautuvuutta ja kykyä kompensoida aivojen muutoksia (Stern 2009;

Stern ym. 2020). Cabeza ym. (2018) pitävät jakoa kognitiivisen reservin ja aivoreservin välillä tarpeettomana. He viittaavat *reservillä* yksilön elämän aikana kumuloituneisiin aivojen resursseihin, jotka lievittävät ikääntymisen tai siihen liittyvien sairauksien aiheuttamaa hermoston rappeutumista. Reservin muodostumiseen vaikuttavat geneettiset tekijät sekä ympäristötekijät, kuten fyysinen aktiivisuus, koulutus ja aktiivinen osallistuminen vapaa-ajan toimintoihin (Cabeza ym. 2018). Kun ikääntyvien osuus väestöstä kasvaa, kasvaa myös muistisairauksien esiintyvyys. Etenevät muistisairaudet ovat kasvava haaste yhteiskunnalle ja erityisesti sairauden kohdanneille yksilöille.

### 3.2 Etenevät muistisairaudet

*Lievä kognitiivinen heikentyminen* kuvaa vaihetta normaalin ikääntymisen ja muistisairauden välissä, jolloin yksilö pystyy vielä asumaan itsenäisesti (Apostolo ym. 2016; Scheltens ym. 2021). Kognition heikentyminen on tässä tapauksessa normaalia kognitiivista ikääntymistä nopeampaa. Heikentyminen voidaan nähdä yhdessä kognition osa-alueessa tai useammassa toiminnossa, kuten oppimisessa, muistissa tai toiminnanohjauksessa (Apostolo ym. 2016; Karrasch ym. 2015, 227–228). Lievä kognitiivinen heikentyminen ei kuitenkaan estä päivittäisistä toiminnoista selviytymistä (Apostolo ym. 2016). Sitä pidetään rappeuttavan muistisairauden, tavallisimmin Alzheimerin taudin, esivaiheena (Karrasch ym. 2015, 226).

*Etenevät muistisairaudet* alkavat useimmiten lievillä kognitiivisilla muutoksilla ja kehittyvät laaja-alaiseksi kognitiiviseksi heikentymäksi (Karrasch ym. 2015, 226). Yleisin etenevä muistisairaus on Alzheimerin tauti (Scheltens ym. 2021), joka aiheuttaa maailmanlaajuisesti 50–75 % dementiaan johtavista tapauksista (Alzheimer’s Disease International 2022). Tärkeimmät riskitekijät Alzheimerin taudille ovat korkea ikä ja perinnölliset tekijät, erityisesti APOE  $\epsilon 4$ -alleelin kantajuus (Scheltens ym. 2021). Myös sairaudelta suojaava geenitekijä on löydetty, sillä APOE  $\epsilon 2$ -alleelin kantajilla on kaksi kertaa pienempi riski sairastua kuin ei-kantajilla. Naisilla on miehiä korkeampi riski sairastua Alzheimerin tautiin. Sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöiden, epäterveellisten elämäntapojen ja Alzheimerin taudin välillä on havaittu yhteys (Scheltens ym. 2021). Sairauteen ei ole parantavaa hoitoa, mutta oireita voidaan lievittää lääkkeillä ja lääketutkimusta tehdään aktiivisesti uusien hoitokeinojen löytämiseksi (Karrasch ym. 2015; Scheltens ym. 2021).

*Dementia* on oireyhtymä, joka aiheuttaa heikkenemistä päivittäisistä toimista selviytymisen lisäksi arviointikyvyssä, ajattelussa, muistitoiminnoissa, ymmärryksessä ja oppimisessa (Maailman terveysjärjestö WHO 2021). Sairastumisen taustalla voi degeneratiivisten muistisairauksien lisäksi olla haitallista alkoholin käyttöä, aivoverenkierron häiriö, infektio tai ravitsemuksen häiriöitä (Maailman terveysjärjestö 2021). Oireisiin liittyvät usein myös mielialan vaihtelut, tunteiden säätelyn ja käytöksen häiriöt sekä kommunikaatioon liittyvät haasteet. Dementiassa voidaan nähdä lievä, keskivaikea ja vaikea vaihe (Karrasch ym. 2015, 233–234). Pitkälle edennyttä dementiaa leimaavat vaikeat oireet, kuten kipu, nielemisvaikeudet, hengenahdistus, painehaavat ja levottomuus (Mitchell ym. 2009). Kansainvälinen Alzheimer-liitto (Alzheimer’s Disease International) on arvioinut vuonna 2020 maailmassa 55 miljoonan ihmisen sairastaneen dementiaa ja luvun ennustetaan kaksinkertaistuvan 20 vuoden välein (Alzheimer’s Disease International 2022).

### **3.3 Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi**

Perinteisesti kognitiivisten toimintojen muutoksia ikääntyessä on lähestytty älykkyyden tutkimuksen kautta (Hänninen 2013). Tässä tutkielmassa on kognitiivista toimintakykyä tutkittu CERAD-tehtäväsarjan avulla. Kognitiivinen tehtäväsarja CERAD kehitettiin Yhdysvalloissa vuonna 1986 (Fillenbaum ym. 2008). CERAD-projekti (The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease) aloitettiin tarpeeseen kehittää standardoitu ja validoitu mittari Alzheimerin taudin arviointiin. Erityisesti kognitiivisen heikkenemisen varhaisen vaiheen havainnoimiseen kehitetty tehtäväsarja on ollut Suomessa käytössä vuodesta 1999 (Hänninen ym. 2010). Sen on havaittu täsmällisesti erottelevan terveet ikääntyvät niistä ikääntyvistä, joilla on lievä kognitiivinen heikentyminen (Paajanen ym. 2010). Vuonna 2010 asiantuntijaryhmä määritteli tehtäväsarjan pisteytykseen uudet raja-arvot suomalaisen normiaineiston ja hyvin lievää tai lievää Alzheimerin tautia sairastavien tulosten vertailun pohjalta (Hänninen 2010). Aiemmin laajalti kognitiivisen heikkenemisen seulonnassa käytetyn MMSE-testin sijaan suositellaan CERAD-tehtäväsarjaa sen ollessa kattavampi ja herkempi havaitsemaan alkavat muutokset. Numerosarjat taaksepäin on osa Wechslerin testiä (Tulsky 2003), jota on käytetty älykkyyden arviointiin kliinisessä työssä (Hänninen 2013).

## 4 KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN YHTEYS TIETOTEKNIIKAN KÄYTTÖÖN

Kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välinen yhteys on herättänyt kiinnostusta viimeisen kahden vuosikymmenen aikana. Kognitiivinen toimintakyky on positiivisesti yhteydessä tietotekniikan käyttöön (Berner ym. 2019a; Choi ym. 2021; Czaja ym. 2006; Czaja ym. 2013; Elliot ym. 2013; Freese ym. 2006; Kamin & Lang 2020; Mariano ym. 2021; Schmidt & Wahl 2019; Sharit ym. 2008). Kognitiivisella toimintakyvyllä on yhteyksiä tietotekniikan erilaisiin käyttötapoihin keski-ikästä myöhäisaikuisuuteen (Mariano ym. 2021). Marianon ym. (2021) tutkimuksessa havaittiin paremman kognitiivisen toimintakyvyn lisäävän yhteydenpitoa läheisiin, pankkipalveluiden käyttöä, tiedon etsintää ja ostosten tekemistä verkossa. Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tiedon etsintään verkossa vahvistettiin Sharitin ym. (2008) tutkimuksessa. Tietotekniikan käyttötavan vaativuus saattaa määrittää, mikä kognitiivisen toimintakyvyn osa-alue siihen on yhteydessä (Sharit ym. 2008). Choin ym. (2021) tutkimuksessa episodisen muistin havaittiin olevan yhteydessä tietotekniikan käyttöön.

Yhteyttä kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välillä on tutkittu myös kaksisuuntaisena (Choi ym. 2021; Kamin & Lang 2020; Mariano ym. 2021). Tietotekniikan käytöllä myöhäisaikuisuudessa on havaittu yhteys parempaan kognitiiviseen toimintakykyyn (Berner ym. 2019b; Chan ym. 2016; Choi ym. 2021; d’Orsi ym. 2018; Harris ym. 2020; Jin ym. 2019; Klimova 2016; Lee ym. 2016; Mariano ym. 2021; Ordonez ym. 2011). Kaminin & Langin (2020) mukaan tietotekniikan käytöllä on merkittävämpi vaikutus kognitiiviseen toimintakykyyn kuin kognitiivisella toimintakyvyllä tietotekniikan käyttöön.

Interventiotutkimuksissa on selvitetty, voidaanko erilaisilla digitaalisilla harjoitusohjelmilla parantaa kognitiivista toimintakykyä (Chan ym. 2016; Czaja ym. 2013; Lee ym. 2016; Ordonez ym. 2011). Tablettitietokoneen käytön opetuksen 60–90-vuotiaille aikuisille havaittiin parantavan episodista muistia sekä tiedonkäsittelyn nopeutta (Chan ym. 2016). Czajan ym. (2013) tutkimuksessa aikuiset tutkittavat hyötyivät kognitiivisesti tietokoneella suoritetusta ohjatusta harjoittelusta. Saattaa kuitenkin olla niin, että hyötyjä kognitiolle saavutetaan vasta pitempikestoisen opetusjakson jälkeen. Pauly ym. (2019) eivät löytäneet yhteyttä tabletin käytön ja toiminnanohjauksen välillä lyhytkestoisen opetusjakson jälkeen. Tutkimustulokset ovat tukeneet oletusta, että kognitiivisesti vaativat aktiviteetit ja uusien taitojen opettelu tukevat parhaiten kognitiivisen toimintakyvyn säilymistä (Chan ym. 2016; Choi ym. 2021; Park ym. 2014; Stieger &

Lachman 2021). Yatesin ym. (2016) meta-analyysin mukaan kognitiivisesti stimuloivat vapaa-ajan aktiviteetit voivat vähentää kognitiivisen heikentymän sekä muistisairauksien riskiä myöhemmässä iässä. Klimovan (2016) kirjallisuuskatsaus tuki oletusta, että tietotekniikan käyttö, ja erityisesti verkossa toteutettavat harjoitusohjelmat, vaikuttaisivat positiivisesti kognitiiviseen toimintakykyyn vanhetessa.

## 5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin myöhäisaikuisuudessa ja sitä, tapahtuuko tietotekniikan vapaa-ajan käytössä muutosta 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi.

Tutkimuskysymykset:

1. Onko kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueilla yhteys erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin myöhäisaikuisuudessa?
2. Säilyykö mahdollinen yhteys kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välillä, kun koulutuksen vaikutus kontrolloidaan?
3. Tapahtuuko tietotekniikan käytössä vapaa-ajalla muutosta 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi?

Tämän tutkielman ensimmäinen hypoteesi on, että kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueilla on yhteyksiä erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin myöhäisaikuisuudessa. Toisena hypoteesina esitetään, että koulutus vaikuttaa kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön väliseen yhteyteen. Kolmas hypoteesi on, että tietotekniikan käytössä vapaa-ajalla tapahtuu muutos 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi: tietotekniikkaa käytetään enemmän 61-vuotiaana kuin 50-vuotiaana.

## 6 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

### 6.1 Tutkimusaineiston ja tutkittavien kuvaus

Tässä pro gradu -tutkielmassa on käytetty Lapsesta aikuiseksi -tutkimuksen (The Jyväskylä Longitudinal Study of Personality and Social Development) aineistoa. Lapsesta aikuiseksi on Lea Pulkkisen vuonna 1968 Jyväskylän yliopistossa aloittama pitkittäistutkimus (Pulkinen 2017). Tutkimuksen alussa päätavoitteina oli selvittää lasten vuorovaikutuksen eroja tunteita herättävissä tilanteissa, käyttäytymismallien pysyvyyttä vuosien varrella ja lapsuudenaikaisten käyttäytymiserojen merkitystä aikuisiän psykologisen ja sosiaalisen toiminnan kehittymiselle (Pulkinen & Kokko 2017, 10). Aineistonkeruu aloitettiin tutkittavien ollessa 8-vuotiaita, jolloin otokseen valittiin satunnaisesti 12 koululuokkaa Jyväskylän kouluista. Tutkittavia oli tutkimuksen alussa 369, joista 173 tyttöä ja 196 poikaa (Metsäpelto ym. 2010). Tutkimuksen pää-tiedonkeruuvaiheet on toteutettu tutkittavien ollessa noin 8-, 14-, 27-, 36-, 42-, 50- ja 61-vuotiaita. Aineistonkeruun alussa tietoa kerättiin kouluviranomaisten luvalla ja myöhemmissä tiedonkeruuvaiheissa aikuisiässä tutkittavilta itseltään on kysytty suostumus (Metsäpelto ym. 2010, 6–7). Tämän tutkielman aineistonkeruuvaiheista vuonna 2010 saatiin puoltava lausunto Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta ja 2020–2021 aineistonkeruuseen Jyväskylän yliopiston eettiseltä toimikunnalta.

50-vuotiaana tutkimukseen osallistui 144 miestä ja 127 naista (Metsäpelto ym. 2010, 7). Uusiin tiedonkeruuvaiheeseen, tutkittavien ollessa noin 61-vuotiaita, osallistui alkuperäisestä otoksesta 99 miestä ja 107 naista (Saajanaho ym. 2021, 3). 50-vuotiaiden otos edusti vuonna 1959 syntyneiden ikäluokkaa lasten määrän, aviosäädyn, perhemuodon ja työllistymisen kannalta (Metsäpelto ym. 2010, 10–15). Otoksen naiset olivat hieman korkeammin koulutettuja ja useammin alempia toimihenkilöitä ikätovereihin verrattuna. 61-vuotiaiden otos edusti edelleen hyvin vuonna 1959 syntyneiden suomalaisten ikäkohorttia (Saajanaho ym. 2021, 3). Tutkielmaa tehtäessä ei käsitelty tunnisteellisia henkilötietoja.

### 6.2 Tutkimuksen muuttajat

Tässä tutkielmassa tulomuuttujana on *tietotekniikan käyttö*. Vuoden 2010 elämäntilannekyselyssä 50-vuotiailta tutkittavilta kysyttiin: ”Käytätkö tai oletko käyttänyt tietokonetta?”, johon



vastausvaihtoehdot olivat 1 = Kyllä ja 2 = En. Käytön määrää täsmennettiin kysymyksellä: ”Kuinka monta tuntia keskimäärin viikossa käytät tietokonetta työasioiden hoitamiseen työajan ulkopuolella? ja ”Kuinka monta tuntia keskimäärin käytät tietokonetta henkilökohtaisiin asioihisi tai viihtymiseesi?”, joihin oli mahdollista vastata numeraalisesti tunteina viikossa. Tässä tutkielmassa verrataan henkilökohtaisiin asioihin tai viihtymiseen tietokoneen ääressä käytetyt tunteja 50-vuotiailla vapaa-ajalla tietoteknisiin laitteisiin käytettyihin tunteihin 61-vuotiailla.

50-vuotiaiden haastattelussa tarkennettiin tietotekniikan käyttöä kysymällä Facebookin, chatin tai blogien käytöstä. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = Ei lainkaan tai hyvin harvoin, 2 = Harvemmin kuin 1 krt/kk, 3 = 1-4 krt/kk, 4 = 2 krt/vko tai useammin, 5 = Kausiluonteisesti, silloin usein. Jotta vertailu 61-vuotiaiden aineistoon oli mahdollista, vastausvaihtoehdot luokiteltiin uudelleen: 1 = Ei lainkaan (Ei lainkaan tai hyvin harvoin), 2 = Kyllä toisinaan (Harvemmin kuin 1 krt/kk + 1-4 krt/kk), 3 = Kyllä säännöllisesti (2 krt/vko tai useammin). Alkuperäisen vastausvaihtoehdon ”5 = Kausiluonteisesti, silloin usein” frekvenssi oli nolla, joten sitä ei huomioitu uudelleenluokittelussa.

Tietotekniikan käyttöä tutkittiin vuoden 2020 elämäntilannekyselyssä 61-vuotiaalle kysymyksellä: ”Mitä tietoteknisiä laitteita käytät?”, jossa pyydettiin valitsemaan kaikki käyttämänsä laitteet. Vastausvaihtoehdot olivat: ”En mitään”, ”Tietokonetta”, ”Tablettia”, ”Älypuhelinta”, ”Muita, mitä?”. Jotta vastausvaihtoehdot olisivat vertailukelpoisia vuoden 2010 aineiston kanssa, ne tutkielmassa luokiteltiin uudelleen: 1 = Tietokonetta, tablettia ja älypuhelinta ja 2 = En mitään. Käsien kirjoitettuja vastauksia kohtaan ”Muita, mitä?” ei huomioitu tutkielmassa. Tietotekniikan käytön määrää kysyttiin: ”Kuinka monta tuntia keskimäärin viikossa käytät tietoteknisiä laitteita (tietokone, tabletti, älypuhelin) työssä?” sekä ”Kuinka monta tuntia keskimäärin viikossa käytät tietoteknisiä laitteita vapaa-ajalla?”. Näihin oli mahdollista vastata numeraalisesti.

Tarkempaan tietotekniikan käytön määrittämiseen vuoden 2020 elämäntilannekyselyssä oli kysymys: ”Oletko käyttänyt internetiä ja/tai älylaitteita viimeisen vuoden aikana seuraaviin toimintoihin ja sähköisen asioinnin muotoihin?”, jossa oli lueteltuna 14 kohtaa, joihin saattoi vastata 1 = Kyllä säännöllisesti, 2 = Kyllä toisinaan tai 3 = En lainkaan. Kysymyksen eri toiminnot/asioinnin muodot olivat: ”Videopuhelut (esim. Skype)”, ”Sähköposti”, ”Viestipalvelut (esim. Whatsapp)”, ”Pankkiasiat”, ”Viranomaisasiat (esim. verohallinto, KELA)”, ”KANTA

tai muu terveystalvelu”, ”Tiedon etsintä”, ”Tavaroiden tai palveluiden ostaminen”, ”Verkko-lehtien, blogien ym. lukeminen”, ”Video- tai tv-palveluiden katsominen (esim. Youtube, Netflix)”, ”Yhteisöpalveluiden (esim. Facebook) seuraaminen”, ”Musiikin kuuntelu (esim. Spotify)”, ”Pelaaminen” ja ”Muu, mikä”, jossa oli mahdollista kirjoittaa vastaus tyhjälle viivalle. Tutkielmassa toiminnoille luotiin uudet muuttujat: ”Viestipalvelut” (videopuhelut; sähköposti; viestipalvelut), ”Pankki-, viranomais- ja terveystalvelut”, ”Tavaroiden tai palveluiden ostaminen”, ”Viihdekäyttö” (verkkolehtien, blogien ym. lukeminen; video- tai tv-palveluiden katsominen; musiikin kuuntelu), ja ”Yhteisöpalvelut”. Käsin kirjoitettuja vastauksia kohdassa ”Muu, mikä” ei huomioitu.

61-vuotiaiden haastattelussa kysyttiin vielä vapaa-ajasta kysymyksellä: ”Mitä teet vapaa-aikana?” Vastausosioista huomioitiin tässä tutkielmassa ”Digipelaaminen (konsoli-, mobiili- tai tietokonepelit)”. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = En lainkaan, 2 = Harvemmin kuin kerran kuussa, 3 = 1-4 kertaa kuussa, 4 = Pari kertaa viikossa tai useammin ja 5 = Päivittäin. Vastausvaihtoehdot luokiteltiin uusiksi: 1 = En lainkaan (En lainkaan), 2 = Kyllä toisinaan (Harvemmin kuin kerran kuussa + 1-4 kertaa kuussa) ja 3 = Kyllä säännöllisesti (Pari kertaa viikossa tai useammin + Päivittäin). ”Digipelaaminen” yhdistettiin elämäntilannekyselyn Pelaaminen -muuttujan kanssa uudeksi Pelaaminen-muuttujaksi.

*Kognitiivisen toimintakyvyn* arviointiin käytettiin CERAD-tehtäväsarjan osioita kielellinen sujuvuus, sanalistan oppiminen ja viivästetty mieleen palautus. Kielellinen sujuvuus mittaa kielellisten toimintojen tilaa (Karrasch ym. 2015, 242). Testissä tutkittavaa pyydetään luettelemaan niin monta eläintä kuin minuutin aikana ehtii ja jokainen kriteerit täyttävä sana tuo yhden pisteen. Sanalistan oppiminen sekä sen mieleen palauttaminen mittaa kielellistä, episodista muistia (Karrasch ym. 2015, 242). Testissä tutkittava lukee lomakkeelta yksittäin kymmenen sanaa ja tutkittavaa pyydetään painamaan ne mieleen. Tutkittava pyrkii toistamaan lukemansa sanat heti viimeisen sanan lukemisen jälkeen ja viivästetyssä mieleen palautuksessa uudestaan tauon jälkeen. Numerosarjat taaksepäin -testillä selvitetään työmuistin kapasiteettia (Tulsky 2003, 77). Testissä tutkija lukee ääneen piteneviä numerosarjoja, jotka tutkittavan tulee toistaa takaperin.

Taustamuuttujina tutkielmassa huomioitiin sukupuoli ja koulutustaso. Koulutustaso oli muodostettu 42-vuotiaiden tutkittavien vastauksista ja tarvittaessa täydennetty 36- tai 50-vuotiaiden

vastauksilla. Koulutustason vastausvaihtoehdot olivat: 1 = korkeintaan kurssi, 2 = ammatillinen koulu, 3 = ammatillinen opisto ja 4 = yliopisto.

### 6.3 Aineiston analyysi

Aineistoa analysoitiin IBM SPSS Statistics 28 -ohjelmalla. Testien merkitsevyytasoksi määritettiin kaikissa testeissä  $p < 0,05$ . Ennen summamuuttujien muodostamista tarkasteltiin muuttujien sisäistä yhdenmukaisuutta Cronbachin alfa -kertoimella, jonka arvot puolsivat summamuuttujien muodostamista. Muuttujien jakaumien normaalisuutta tarkasteltiin vinouden ja huipukkuuden arvojen, Kolmogorov-Smirnovin testin perusteella sekä silmämääräisesti histogrammeja tutkimalla. Aineistoa kuvailtiin frekvenssien ja prosenttiosuuksien sekä keskiarvojen ja keskihajonnan avulla. Prosenttiosuuksissa noudatettiin tavanomaisia pyöristyssääntöjä, minkä vuoksi prosenttiosuuksien yhteenlaskettu summa saattoi olla yli 100. Taustamuuttujien eroja sukupuolten välillä tutkittiin jatkuvien muuttujien osalta riippumattomien otosten t-testillä. Pearsonin  $\chi^2$ -testiä käytettiin luokitteluasteikollisten muuttujien osalta erojen tutkimiseen. Puuttuvien tietojen käsittelytapana käytettiin parittaista poissulkua (exclude cases pairwise).

Päämuuttujien välisiä yhteyksiä tutkittiin aluksi korrelaatiokertoimien avulla. Testeissä käytettiin Spearmanin korrelaatiotestiä, koska osa muuttujista oli järjestysasteikollisia ja jotkin muuttujista eivät olleet normaalisti jakautuneita. McNemarin testillä tutkittiin eroavatko 50- ja 61-vuotiaat siinä, käyttävätkö tietoteknisiä laitteita vai eivät. Tietotekniikan käyttöä yhteisöpalveluihin tarkasteltiin 50- ja 61-vuotiaiden välillä Marginal homogeneity testin avulla. Lineaarisella regressioanalyysillä tarkasteltiin kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueiden yhteyttä tietotekniikan käyttömäärään sekä erilaisiin käyttötapoihin. Multikollineaarisuuden välttämiseksi kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueille luotiin erilliset lineaariset regressiomallit. Jokainen malli toistettiin koulutuksella kontrolloituna.

## 7 TUTKIMUSTULOKSET

### 7.1 Kuvailevaa tietoa aineistosta

Tutkittavien taustatietoja on kuvattu taulukossa 1. Naiset olivat miehiä tilastollisesti merkitsevästi korkeammin koulutettuja. Naisista lähes puolet oli käynyt ammatillisen opiston ja noin viidennes saanut yliopistokoulutuksen, kun miehistä noin puolet oli käynyt ammatillisen koulun ja joka kymmenes mies saanut yliopistokoulutuksen. Kognitiivisen toimintakyvyn testeissä merkitsevä ero naisten ja miesten välillä oli sanalistan oppimisen osiossa, jossa naiset saivat enemmän pisteitä.

TAULUKKO 1. Taustamuuttujien jakaumat erikseen naisilla ja miehillä Pearsonin khi<sup>2</sup>-testin tai riippumattomien otosten t-testin mukaan.

	Naiset (n=83–132)	Miehet (n=75–149)	t	df	p-arvo*
	n (%)	n (%)			
<b>Koulutus</b>			44,77	3	<0,001 <sup>1</sup>
Korkeintaan kurssi	18 (14)	44 (30)			
Ammatillinen koulu	31 (24)	68 (46)			
Ammatillinen opisto	60 (46)	20 (13)			
Yliopisto	23 (17)	17 (11)			
	ka (kh)	ka (kh)			
<b>Kognitiivinen toimintakyky 61-v.</b>					
Kielellinen sujuvuus	28,40 (5,93)	26,68 (5,93)	1,70	156	0,091 <sup>2</sup>
Sanalistan oppiminen	8,66 (1,36)	8,04 (1,55)	2,70	156	<b>0,008<sup>2</sup></b>
Mieleen palautus	91,97 (13,54)	91,48 (17,38)	0,20	156	0,842 <sup>2</sup>
Numerosarjat	6,64 (1,54)	6,44 (2,02)	0,70	137,8	0,491 <sup>2</sup>

Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, df = vapausaste. <sup>1</sup> Pearsonin khi<sup>2</sup>-testi, <sup>2</sup> riippumattomien otosten t-testi. \* p-arvon ollessa < 0,05, ero on tilastollisesti merkitsevä.

Tutkittavien tietotekniikan käyttö vaihteli 50-vuotiaana 0–35 tuntia viikossa ja 61-vuotiaana tietotekniikkaa käytettiin 1–70 tuntia viikossa. Taulukossa 2 esitellään tietotekniikan käyttö-  
määrien, yhteisöpalvelujen käytön sekä erilaisista tietotekniikan käyttötavoista muodostettu-  
jen muuttujien jakaumat. Tilastollisesti merkitsevä ero naisten ja miesten välillä oli yhteisö-  
palveluiden käytössä 61-vuotiaana sekä pankki-, viranomais- ja terveyspalveluiden käytössä  
61-vuotiaana.

TAULUKKO 2. Tietotekniikan muuttujien jakaumat erikseen naisilla ja miehillä riippumatto-  
mien otosten t-testin tai Pearsonin khi<sup>2</sup>-testin mukaan.

	Naiset (n=106–115)	Miehet (n=95–129)	t	df	p-arvo*
	ka (kh)	ka (kh)			
<b>Tietotekn. käyttö 50-v h/vk</b>	4,19 (5,46)	4,46 (4,28)	-0,43	242	0,671 <sup>1</sup>
<b>Tietotekn. käyttö 61-v h/vk</b>	11,07 (8,86)	11,78 (9,34)	-0,56	199	0,579 <sup>1</sup>
<b>Pelaaminen 61-v</b>	2,76 (1,33)	2,72 (1,30)	0,26	203	0,799 <sup>1</sup>
<b>Viestipalv. käyttö 61-v</b>	7,37 (1,32)	7,02 (1,43)	1,83	202	0,068 <sup>1</sup>
<b>Viihdekäyttö 61-v</b>	6,31 (1,56)	6,53 (1,85)	-0,92	187	0,357 <sup>1</sup>
<b>Pankki-, viranomais- ja terveyspalv. käyttö 61-v</b>	7,50 (1,21)	7,02 (1,55)	2,50	202	<b>0,013<sup>1</sup></b>
	n (%)	n (%)			
<b>Yhteisöpalv. käyttö 50-v</b>			1,16	2	0,561 <sup>2</sup>
Ei lainkaan	85 (78)	87 (84)			
Kyllä toisinaan	15 (14)	10 (10)			
Kyllä säännöllisesti	9 (8)	7 (7)			
<b>Yhteisöpalv. käyttö 61-v</b>			10,49	2	<b>0,005<sup>2</sup></b>
Ei lainkaan	29 (27)	46 (48)			
Kyllä toisinaan	20 (19)	16 (17)			
Kyllä säännöllisesti	58 (54)	33 (35)			

Ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, df = vapausasteet. <sup>1</sup> Riippumattomien otosten t-testi, <sup>2</sup> Pear-  
sonin khi<sup>2</sup>-testi. \*p-arvon ollessa < 0,05, ero on tilastollisesti merkitsevä.

Kognitiivisen toimintakyvyn eri muuttujien väliltä löytyi tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota (taulukko 3). Suurin merkitsevä korrelaatio oli sanalistan oppimisen ja mieleen palautuksen välillä ( $r = 0,66$ ,  $p < 0,001$ ). Tietotekniikan erilaiset käyttötavat sekä käyttömäärät 50- ja 61-vuotiaana korreloivat keskenään ja niistä voimakkain yhteys on pankki-, viranomais- ja terveystalveluiden käytön ja verkko-ostosten välillä

TAULUKKO 3. Muuttujien väliset korrelaatiot ja merkitsevyytasot Spearmanin korrelaatiokertoimen mukaan.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1. Kielellinen sujuvuus 61-v	-													
2. Sanalistan oppiminen 61-v	0,24**	-												
3. Mieleen palautus 61-v	0,11	0,66***	-											
4. Numerosarjat 61-v	0,22**	0,20**	0,06	-										
5. Tietotekniikan käyttö 50-v h/vk	-0,09	-0,08	-0,09	0,09	-									
6. Tietotekniikan käyttö 61-v h/vk	0,05	-0,04	-0,14	0,18*	0,37***	-								
7. Pelaaminen 61-v	0,04	0,08	-0,00	0,17*	0,21**	0,14*	-							
8. Viestipalveluiden käyttö 61-v	0,12	0,25**	0,05	0,28***	0,08	0,18**	0,00	-						
9. Viihdekäyttö 61-v	0,23**	0,13	0,03	0,15	0,26***	0,33***	0,15*	0,28***	-					
10. Pankki-, viranomais- ja terveystalveluiden käyttö 61-v	0,07	0,12	0,02	0,17*	0,08	0,25***	0,14	0,30***	0,33***	-				
11. Tiedon etsintä verkosta 61-v	0,13	0,24**	0,03	0,17*	0,08	0,15*	0,08	0,23**	0,23**	0,29***	-			
12. Verkko-ostokset 61-v	0,09	0,14	0,06	0,18*	0,18*	0,29***	0,05	0,38***	0,44***	0,49***	0,31***	-		
13. Yhteisöpalvelut 61-v	0,23**	0,16*	0,04	0,15	0,19**	0,18*	0,17*	0,20**	0,38***	0,24***	0,05	0,35***	-	
14. Koulutus	0,29***	0,24**	0,05	0,22**	0,03	0,16*	-0,04	0,35***	0,04	0,13	0,21**	0,21**	0,08	-

Huom. \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

( $r = 0,49$ ,  $p < 0,001$ ). Viestipalveluiden käyttö oli merkitsevästi yhteydessä kaikkiin tietotekniikan muuttujiin, lukuun ottamatta pelaamista ja tietotekniikan käyttömäärää 50-vuotiaana. Koulutuksella oli suurin yhteys viestipalveluiden käyttöön ( $r = 0,35$ ,  $p < 0,001$ ) ja kielelliseen sujuvuuteen ( $r = 0,29$ ,  $p < 0,001$ ): mitä korkeammin koulutettu oli, sitä enemmän oli käyttänyt viestipalveluita ja sitä paremmat pisteet oli saanut kielellisen sujuvuuden testistä.

## 7.2 Kognitiivisen toimintakyvyn yhteys tietotekniikan käyttöön 61-vuotiaana

Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueiden yhteyttä tietotekniikan käyttöön myöhäisikuisuudessa tutkittiin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Spearmanin korrelaatiotestin (taulukko 3) mukaan kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueista vain numerosarjat ( $r = 0,18$ ,  $p < 0,05$ ) oli yhteydessä tietotekniikan käytön viikkotuntimäärän kanssa. Tarkasteltaessa 61-vuotiaiden keskimääräistä tietoteknisiin laitteisiin käyttämää viikkotuntimäärää lineaarisella regressioanalyysillä havaittiin, että numerosarjat ei ollut merkitsevästi yhteydessä tietotekniikkaan käytettyihin viikkotunteihin ( $B = 0,600$ ;  $\beta = 0,124$ ;  $p = 0,124$ ). Malli ei toiminut silloinkaan, kun koulutus lisättiin malliin kontrollimuuttujaksi ( $B = 0,798$ ;  $\beta = 0,086$ ;  $p = 0,292$ ).

TAULUKKO 4. Pelaamisen vaihtelu kognitiivisen toimintakyvyn suhteen 61-vuotiaana (lineaarinen regressioanalyysi).

	B	95 % LV	$\beta$	t	p-arvo
<b>Malli 1</b>					
Numerosarjat	0,125	0,016–0,235	0,178	2,256	<b>0,025</b>
<b>Malli 2</b>					
Numerosarjat	0,136	0,025–0,247	0,194	2,411	<b>0,017</b>
Koulutus	-0,106	-0,317–0,106	-0,079	-0,987	0,325

Malli 1:  $R^2 = 0,032$ , Adjusted  $R^2 = 0,026$ ;  $F(1, 156) = 5,129$ ,  $p = 0,025$

Malli 2:  $R^2 = 0,038$ , Adjusted  $R^2 = 0,025$ ;  $F(2, 155) = 3,052$ ,  $p = 0,050$

Huom.  $R^2$  = estimoidun mallin selitysaste; Adjusted  $R^2$  = muuttujien määrällä ja otoskoolla korjattu selitysaste; Beta = standardoimaton regressiokerroin, LV = luottamusväli,  $\beta$  = standardoitu regressiokerroin.

Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueista vain numerosarjat oli Spearmanin korrelaatiotestin (taulukko 4) mukaan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä pelaamiseen ( $r = 0,17$ ,  $p < 0,05$ ). Linearisessa regressioanalyysissä numerosarjat oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä pelaamiseen: mitä enemmän pisteitä sai numerosarjat-osiosta, sitä enemmän käytti viestipalveluita (taulukko 5). Malli 1 selitti 2,6 % pelaamisen vaihtelusta ja se sopii aineistoon hyvin ( $F(1, 156) = 5,129$ ;  $p = 0,025$ ). Kun malliin lisättiin kontrollimuuttujaksi koulutus, numerosarjat säilyi edelleen merkitsevänä selittäjänä. Koulutus ei ollut merkitsevä selittäjä. Lisättäessä koulutus malliin, mallin sopivuus aineistoon heikkeni ( $p = 0,050$ ).

TAULUKKO 5. Viestipalveluiden käytön vaihtelu kognitiivisen toimintakyvyn mukaan 61-vuotiaana (lineaarinen regressioanalyysi).

	B	95 % LV	$\beta$	t	p-arvo
<b>Malli 1</b>					
Sanalistan oppiminen	0,245	0,115–0,376	0,286	3,710	<b>&lt;0,001</b>
<b>Malli 2</b>					
Sanalistan oppiminen	0,197	0,067–0,328	0,230	2,982	<b>0,003</b>
Koulutus	0,326	0,118–0,534	0,239	3,098	<b>0,002</b>

**Malli 1:**  $R^2 = 0,082$  Adjusted  $R^2 = 0,076$ ;  $F(1, 155) = 13,768$ ,  $p < 0,001$

**Malli 2:**  $R^2 = 0,135$  Adjusted  $R^2 = 0,124$ ;  $F(2, 154) = 12,063$   $p < 0,001$

Huom.  $R^2$  = estimoidun mallin selitysaste; Adjusted  $R^2$  = muuttujien määrällä ja otoskoolla korjattu selitysaste; Beta = standardoimaton regressiokerroin, LV = luottamusväli,  $\beta$  = standardoitu regressiokerroin.

Kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä viestipalveluiden käyttöön tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä (taulukko 5 & 6). Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueista sanalistan oppiminen ( $r = 0,25$ ,  $p < 0,01$ ) ja numerosarjat ( $r = 0,28$ ,  $p < 0,001$ ) olivat Spearmanin korrelaatiotestin mukaan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä viestipalveluiden käyttöön (taulukko 3). Linearisessa regressioanalyysissä sanalistan oppiminen oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä viestipalveluiden käyttöön: mitä enemmän pisteitä sai sanalistan oppiminen-osiosta, sitä



enemmän käytti viestipalveluita 61-vuotiaana (taulukko 5). Kun koulutus lisättiin malliin kontrollimuuttujaksi, sekä sanalistan oppiminen että koulutus olivat tilastollisesti merkitseviä selittäjiä. Mallin selitysaste parani, kun koulutus lisättiin malliin. Malli 2 selitti 12 % viestipalveluiden käytön vaihtelusta ja se sopii aineistoon hyvin ( $F(2, 154) = 12,063$   $p < 0,001$ ).

TAULUKKO 6. Viestipalveluiden käytön vaihtelu kognitiivisen toimintakyvyn mukaan 61-vuotiaana (lineaarinen regressioanalyysi).

	Beta	95 % LV	$\beta$	t	p-arvo
<b>Malli 1</b>					
Numerosarjat	0,165	0,055–0,276	0,231	2,961	<b>0,004</b>
<b>Malli 2</b>					
Numerosarjat	0,130	0,022–0,239	0,183	2,369	<b>0,019</b>
Koulutus	0,352	0,144–0,561	0,258	3,345	<b>0,001</b>

Malli 1:  $R^2 = 0,054$  Adjusted  $R^2 = 0,047$ ;  $F(1, 155) = 8,769$ ,  $p = 0,004$

Malli 2:  $R^2 = 0,118$  Adjusted  $R^2 = 0,106$ ;  $F(2, 154) = 10,269$ ,  $p < 0,001$

Huom.  $R^2$  = estimoidun mallin selitysaste; Adjusted  $R^2$  = muuttujien määrällä ja otoskoolla korjattu selitysaste; Beta = standardoimaton regressiokerroin, LV = luottamusväli,  $\beta$  = standardoitu regressiokerroin.

Linearisessa regressioanalyysissä numerosarjat oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä viestipalveluiden käyttöön: mitä enemmän pisteitä sai numerosarjat-osiosta, sitä enemmän käytti viestipalveluita (taulukko 6). Kun malliin lisättiin kontrollimuuttujaksi koulutus, sekä numerosarjat että koulutus olivat tilastollisesti merkitseviä selittäjiä ja mallin selitysaste parani. Malli 2 selitti 11 % viestipalveluiden käytön vaihtelusta ja se sopii hyvin aineistoon ( $F(2, 154) = 10,269$ ,  $p < 0,001$ ).

Kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä tietotekniikan viihdekäyttöön tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä (taulukko 7). Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueista kielellinen sujuvuus ( $r = 0,23$ ,  $p < 0,01$ ) oli Spearmanin korrelaatiotestin mukaan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä viihdekäyttöön (taulukko 3). Linearisessa regressioanalyysissä kielellinen suju-

TAULUKKO 7. Tietotekniikan viihdekäytön vaihtelu kognitiivisen toimintakyvyn mukaan 61-vuotiaana (lineaarinen regressioanalyysi).

	Beta	95 % LV	$\beta$	t	p-arvo
<b>Malli 1</b>					
Kielellinen sujuvuus	0,067	3,468-5,834	0,247	3,169	<b>0,002</b>
<b>Malli 2</b>					
Kielellinen sujuvuus	0,070	0,026-0,114	0,258	3,128	<b>0,002</b>
Koulutus	-0,065	-0,371-0,241	-0,035	-0,419	0,676

**Malli 1:**  $R^2 = 0,061$  Adjusted  $R^2 = 0,055$ ;  $F(1, 154) = 10,040$ ,  $p = 0,002$

**Malli 2:**  $R^2 = 0,062$  Adjusted  $R^2 = 0,050$ ;  $F(2, 153) = 5,081$   $p = 0,007$

Huom.  $R^2 =$  estimoidun mallin selitysaste; Adjusted  $R^2 =$  muuttujien määrällä ja otoskoolla korjattu selitysaste; Beta = standardoimaton regressiokerroin, LV = luottamusväli,  $\beta =$  standardoitu regressiokerroin.

vuus oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä viihdekäyttöön: mitä enemmän pisteitä sai kielellisen sujuvuuden osiossa, sitä enemmän käytti tietotekniikkaa viihtymiseen 61-vuotiaana (taulukko 7). Kun koulutus lisättiin malliin kontrollimuuttujaksi, kielellinen sujuvuus säilyi merkitsevänä selittäjänä. Koulutus ei ollut merkitsevä selittäjä. Mallin korjattu selitysaste heikkeni, kun malliin lisättiin koulutus. Malli 1 selitti 6 % viihdekäytön vaihtelusta ja se sopii aineistoon hyvin ( $F(1, 154) = 10,040$ ,  $p = 0,002$ ).

Kognitiivisen toimintakyvyn yhteyttä pankki-, terveys- ja viranomaispalveluiden käyttöön tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä (taulukko 8). Kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueista numerosarjat ( $r = 0,17$ ,  $p < 0,05$ ) oli Spearmanin korrelaatiotestin mukaan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä pankki-, terveys- ja viranomaispalveluiden käyttöön (taulukko 3). Tilastollisesti merkitsevä yhteys löytyi myös lineaarisessa regressioanalyysissä: mitä enemmän pisteitä sai numerosarjat-osiossa, sitä enemmän käytti pankki-, terveys- ja viranomaispalveluita 61-vuotiaana (taulukko 8). Kun koulutus lisättiin malliin kontrollimuuttujaksi, numerosarjat säilyi merkitsevänä selittäjänä. Koulutus ei ollut merkitsevä selittäjä. Mallin korjattu selitysaste oli lähes sama molemmissa malleissa. Malli 1 selitti 3 % käytön vaihtelusta ja se sopii aineistoon hyvin ( $F(1,155) = 6,209$  ,  $p = 0,014$ ).

TAULUKKO 8. Pankki-, viranomais- ja terveystalveluiden käytön vaihtelu kognitiivisen toimintakyvyn mukaan 61-vuotiaana (lineaarinen regressioanalyysi).

	Beta	95 % LV	$\beta$	t	p-arvo
<b>Malli 1</b>					
Numerosarjat	0,151	0,031-0,270	0,196	2,492	<b>0,014</b>
<b>Malli 2</b>					
Numerosarjat	0,137	0,016-0,259	0,179	2,231	<b>0,027</b>
Koulutus	0,136	-0,097-0,369	0,093	1,156	0,250

Malli 1:  $R^2 = 0,039$  Adjusted  $R^2 = 0,032$ ;  $F(1,155) = 6,209$  ,  $p = 0,014$

Malli 2:  $R^2 = 0,047$ , Adjusted  $R^2 = 0,034$ ;  $F(2, 154) = 3,779$  ,  $p = 0,025$

Huom.  $R^2 =$  estimoidun mallin selitysaste; Adjusted  $R^2 =$  muuttujien määrällä ja otoskoolla korjattu selitysaste; Beta = standardoimaton regressiokerroin, LV = luottamusväli,  $\beta =$  standardoitu regressiokerroin.

### 7.3 Tietotekniikan käytön muutos 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi

TAULUKKO 9. Tietotekniikan käyttö vapaa-ajalla h/vk. Käyttömäärän vertailu 50- ja 61-vuotiaiden välillä kahden riippuvan otoksen t-testillä.

		ka	t	df	p-arvo*
<b>Kaikki</b>	50-v	4,35	-12,23	190	<b>&lt;0,001</b>
	61-v	10,91			
<b>Naiset</b>	50-v	4,06	-9,78	100	<b>&lt;0,001</b>
	61-v	10,20			
<b>Miehet</b>	50-v	4,67	-7,85	89	<b>&lt;0,001</b>
	61-v	11,70			

ka = keskiarvo, t = t-testisuure, df = vapausaste. \*p-arvon ollessa  $< 0,05$ , ero on tilastollisesti merkitsevä.

Tietotekniikan käytön viikkotuntimäärän vertailu vapaa-ajalla 50- ja 61-vuotiaiden välillä esitetään taulukossa 9. Riippuvien otosten t-testistä nähdään tutkittavien käyttäneen tietotekniikkaa vapaa-ajalla merkitsevästi enemmän 61-vuotiaana ( $k_a = 10,91$ ) kuin 50-vuotiaana ( $k_a = 4,35$ ). Naisten ja miesten osaryhmissä nähdään samansuuntainen muutos, eli tietotekniikan käytön määrä on kasvanut.

Tietotekniikan käytössä ei ollut merkitsevää eroa 50- ja 61-vuotiaiden välillä siinä, käyttäkö tietoteknisiä laitteita vai ei ( $p = 0,63$ , McNemarin testi). Yhteisöpalveluiden käytössä 50- ja 61-vuotiaiden välillä oli erittäin merkitsevä ero (asymptoottinen  $p < 0,001$ , Marginal homogeneity test). 50-vuotiaana tutkittavista noin puolet ei käyttänyt lainkaan tietotekniikkaa yhteisöpalveluihin, kun 61-vuotiaana vain viidesosa ilmoitti, ettei käytä lainkaan yhteisöpalveluita. Säännöllisesti yhteisöpalveluita käyttäviä oli 4 % 50-vuotiaista ja 20 % 61-vuotiaista.

## 8 POHDINTA

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, onko kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueiden ja tietotekniikan erilaisten käyttötapojen välillä yhteys ja säilyykö mahdollinen yhteys, kun koulutuksen vaikutus kontrolloidaan. Kolmen kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueen ja neljän erilaisen tietotekniikan käyttötavan väliltä löytyi yhteys. Kognitiivisen toimintakyvyn yhteydet erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin säilyivät koulutuksella kontrolloituna. Lisäksi tutkittiin, tapahtuuko tietotekniikan käytössä vapaa-ajalla muutosta 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi. Tietotekniikan käytön määrä vapaa-ajalla oli yli kaksinkertaistunut 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi. Muutos oli samansuuntainen myös tarkasteltaessa miehiä ja naisia erikseen. Yhteisöpalveluiden käyttö oli lisääntynyt 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi merkitsevästi.

Tutkielman ensimmäinen hypoteesi esitti, että kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueiden ja tietotekniikan käyttötapojen väliltä löytyy yhteyksiä. Kielellinen sujuvuus, joka kuvaa kielellisten toimintojen tilaa, oli positiivisesti yhteydessä tietotekniikan viihdekäyttöön, joka sisältää verkolehtien ja blogien lukemisen, musiikin kuuntelun sekä video- tai tv-palveluiden katsomisen verkossa. Sanalistan oppiminen, joka mittaa episodista muistia, oli positiivisesti yhteydessä viestipalveluiden käyttöön. Työmuistia mittaava numerosarjat taaksepäin oli positiivisesti yhteydessä digipelaamiseen, viestipalveluiden ja pankki-, terveys- ja viranomaispalveluiden käyttöön. Toisena hypoteesina esitettiin, että koulutus vaikuttaisi yhteyteen kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välillä. Tulokset kumoavat oletuksen: koulutus ei vaikuttanut kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välisiin yhteyksiin. Kolmas hypoteesi jää voimaan: tietotekniikan käytössä oli tapahtunut merkitsevä muutos 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi.

Tämän tutkielman tulokset ovat linjassa aiempien tutkimusten kanssa (Berner ym. 2019a; Choi ym. 2021; Czaja ym. 2006; Czaja ym. 2013; Elliot ym. 2013; Freese ym. 2006; Kamin & Lang 2020; Mariano ym. 2021; Schmidt & Wahl 2019; Sharit ym. 2008). Yhteyttä kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan käytön välillä on tutkittu 2000-luvulla paljon, osassa tutkimuksista myös kaksisuuntaisena (Choi ym. 2021; Kamin & Lang 2020; Mariano ym. 2021). Tietotekniikan käytössä on viimeisen vuosikymmenen aikana tapahtunut merkittävä muutos. Kun noin 75 prosenttia 55–64-vuotiaista suomalaisista oli käyttänyt internetiä viimeisen kolmen kuukauden aikana vuonna 2010, vuonna 2021 osuus oli noussut 97 prosenttiin (Tilastokeskus 2010b; Tilastokeskus 2021a). Tämän tutkielman tuloksissa vapaa-ajan tietotekniikan käytön muutos oli

vielä suurempi. Yhteisöpalveluiden käytössä nähtiin merkitsevä ero naisten ja miesten välillä: säännöllisesti yhteisöpalveluita käyttävien naisten osuus oli kasvanut huomattavasti 50-vuotiaasta 61-vuotiaaksi. Sukupuolten välinen ero yhteisöpalveluiden käytössä on havaittu muissakin tutkimuksissa (Newman ym. 2021).

Tutkielman tekoon liittyi sekä heikkouksia että vahvuuksia. Tietotekniikan käytön subjektiivinen mittaaminen voi vaikuttaa tulosten luotettavuuteen, joten on hyvä tiedostaa itsearviointiin liittyvät heikkoudet. Itsearviointi on kuitenkin laajalti käytetty metodi, eikä yhtä edullista ja helposti sovellettavaa mittaria tietotekniikan käytön määrittämiseksi ole käytössä. Tämän tutkielman muuttujat täyttivät riittävät normaalisuusoletukset lukuun ottamatta viivästettyä mielen palautusta, joka oli huipukas. Lapsesta aikuiseksi-pitkittäisaineisto edustaa edelleen hyvin vuonna 1959 syntyneiden ikäkohorttia ja tämän tutkielman tulokset ovat yleistettävissä suomalaiseseen väestöön. Kognitiivisen toimintakyvyn ja tietotekniikan välistä yhteyttä on tutkittu laajalti eri puolilla maailmaa, niin Aasiassa, Euroopassa kuin Pohjois-Amerikassa, ja tämän tutkielman tulokset ovat yhteneviä aiemman tutkimuksen kanssa, joten yleistettävyys on hyvä.

Tutkielman teossa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Aineistoa käsiteltiin tietoturvallisesti vain salatun yhteyden kautta ja säilytettiin suojatulla asemalla. Tutkielmaa tehdessä ei käsitelty henkilötietoja eikä suoria tai epäsuoria tunnisteita, sillä aineistossani käytettiin vain koehenkilönumeroita. Viitekehyksessä käytetyt artikkelit ovat laadukkaita, vertaisarvioituja ja julkaistu luotettavissa alan tietokannoissa. Viittaaminen alkuperäislähteisiin on myös tehty tunnollisesti.

Tietotekniikan käyttöön myöhäisaikuisuudessa vaikuttavat monet käyttäjään liittyvät sekä ulkoiset tekijät. Jatkossa on tärkeää kiinnittää huomiota ikäystävällisten digitaalisten sovellusten kehittämiseen (Pirhonen ym. 2020). Ikääntyvien osallistaminen jo sovellusten suunnittelu- ja sisäänojovaiheessa edesauttaa ikäystävällisyyden tavoitteita. 60-vuotiaat ja sitä vanhemmat ihmiset on usein tutkimuksissa jaoteltu yhdeksi ryhmäksi. Ikääntyvien ihmisten joukko on kuitenkin hyvin heterogeeninen (Pirhonen ym. 2020) ja se tulisi huomioida myös suunnitellessa tulevaisuuden sovelluksia ja interventioita. Ikäkokemus ja kokemus omasta kyvykkyydestä tietotekniikan suhteen vaikuttavat asenteeseen tietotekniikkaa kohtaan ja tietotekniikan käyttöön (Mariano ym. 2021). Interventioissa tulisi huomioida pystyvyyden tunteiden luominen käyttäjille, jotta näiden asenteisiin teknologiaa kohtaan voitaisiin vaikuttaa. Helppokäyttöisillä sovel-

luksilla voitaisiin kannustaa ikääntyviä käyttämään tietotekniikkaa. Myöhäisaikaisuudessa koetaan haasteita tietotekniikan kanssa, mutta ollaan myös halukkaita oppimaan sen käyttöä (Dellello & McWhorter 2017).

Kohorttivaikutus tulee tietotekniikan käytössä huomioida. Tämän päivän ikääntyvät eivät ole lapsuudessaan, peruskoulussa tai ammatillisessa koulutuksessa vielä hyödyntäneet tietotekniikkaa. Seuraavat sukupolvet, jotka opiskelevat peruskoulussa informaatioteknologian alkeet ja ovat syntyneet maailman ajassa, jossa älypuhelin tarjoaa kaikki mahdollisuudet kaiken ikäisille, ovat erilaisessa lähtöpisteessä tietotekniikan hyödyntämisen kannalta. Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden siirtyessä internetiin tulee huolehtia niiden saavutettavuudesta kaikille ihmisryhmille. Myös ikääntyville ja muille haavoittuvimmassa asemassa oleville tulee taata yhtäläinen tietotekniikan käyttömahdollisuus kuin muille kansalaisille. Sähköiset palvelut on suunniteltu tuomaan säästöjä yhteiskunnalle, joten niiden käyttöönottoon kannattaa panostaa voimavaroja. Tässä tutkielmassa selvitettiin, onko kognitiivinen toimintakyky yhteydessä tietotekniikan käyttöön. Ei voida kuitenkaan jättää huomiotta, että tietotekniikalla voidaan myös ylläpitää tai jopa parantaa kognitiivista toimintakykyä (Chan ym. 2016; Czaja ym. 2013; Lee ym. 2016; Ordonez ym. 2011). Riittävän pitkäkestoisella ja strukturoidulla opetuksella ikääntyvät voidaan saada kiinni tietotekniikan käyttöön ja parantaa kognitiivista toimintakykyä laajemminkin.

Tämä tutkielma vahvisti, että kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueilla on yhteyksiä erilaisiin tietotekniikan käyttötapoihin. Erityisesti myöhemmässä iässä kuin mitä tämän tutkimuksen 60-vuotiaiden joukossa kognitiivinen toimintakyky saattaa rajoittaa ikääntyvän tietotekniikan käyttöä ja juuri toimintakyvyltään heikentyneet voisivat hyötyä tietotekniikan tarjoamista mahdollisuuksista hoitaa monia askareita kotoa käsin. Kognitiivisen toimintakyvyn ylläpitämiseen tulee yhteiskunnallisella tasolla osoittaa riittävästi voimavaroja. Digitalisaatiolla voidaan joko lisätä tai vähentää eriarvoisuutta. Jo myöhäisaikaisuudessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että käyttäjille on tarjolla oikea-aikaiset, esteettömät ja monipuoliset matalan kynnyksen sähköiset palvelut. Näiden avulla ihmiset voivat pysyä kiinni yhteiskunnassa ja jatkaa omannäköistä, itsenäistä elämää mahdollisimman pitkään myöhemmässäkin iässä.

## LÄHTEET

- Alasoini, T., Ala-Laurinaho, A., Käsälä, M., Saari, E. & Seppänen, L. (2022). Työelämän digikuilujen yli: digitalisaatio kaikkien kaveriksi. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Allman, K. & Blank, G. (2021). Rethinking digital skills in the era of compulsory computing: methods, measurement, policy and theory. *Information, Communication & Society* 24 (5), 633–648. DOI: 10.1080/1369118X.2021.1874475.
- Alzheimer's Disease International (2022). About Alzheimer's & Dementia. Viitattu 17.5.2022. <https://www.alzint.org/>.
- Apostolo, J., Holland, C., O'Connell, M. D. L., Feeney, J., Tabares-Seisdedos, R., Tadros, G., Campos, E., Santos, N., Robertson, D. A., Marcucci, M., Varela-Nieto, I., Crespo, Facorro, B., Vieta, E., Navarro-Pardo, E., Selva-Vera, G., Balanzá-Martínez, V. & Cano, A. (2016). Mild cognitive decline. A position statement of the Cognitive decline group of the European innovation partnership for active and healthy ageing (EIPAHA). *Maturitas* 83, 83–93. DOI: 10.1016/j.maturitas.2015.10.008.
- Arief, M., Rissanen, S. & Saranto, K. (2018). Influence of previous work experience and education on Internet use of people in their 60s and 70s. *Journal of Innovation in Health Informatics* 25 (3), 132-141. DOI: 10.14236/jhi.v25i3.868.
- Berner, J., Rennemark, M., Jogréus, C., Anderberg, P., Sköldunger, A., Wahlberg, M., Elmståhl, S. & Berglund, J. (2015). Factors influencing internet usage in older adults (65 years and above) living in rural and urban Sweden. *Health Informatics Journal* 21 (3), 237-249. DOI: 10.1177/1460458214521226.
- Berner, J., Aartsen, M. & Deeg, D. (2019a). Predictors in starting and stopping internet use between 2002 and 2012 by Dutch adults 65 years and older. *Health Informatics Journal* 25 (3), 715-730. DOI: 10.1177/1460458217720398.
- Berner, J., Comijs, H., Elmståhl, S., Welmer, A-K., Berglund, J. S., Anderberg, P. & Deeg, D. (2019b). Maintaining cognitive function with internet use: a two-country, six-year longitudinal study. *International Psychogeriatrics* 31 (7), 929-936. DOI: 10.1017/S1041610219000668.
- Cabeza, R., Albert, M., Belleville, S., Craik, F. I. M., Duarte, A., Grady, C. L., Lindenberger, U., Nyberg, L., Park, D. C., Reuter-Lorenz, P. A., Rugg, M. D., Steffener, J. & Rajah, M. N. (2018). Maintenance, reserve and compensation: the cognitive neuroscience of healthy ageing. *Nature Reviews Neuroscience* 19, 701-710. DOI: 10.1038/s41583-018-0068-2.



- Casanova, G., Zaccaria, D., Rolandi, E. & Guaita, A. (2021). The effect of information and communication technology and social networking site use on older people's well-being in relation to loneliness: review of experimental studies. *Journal of Medical Internet Research* 23 (3). DOI: 10.2196/23588.
- 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), 475–484. DOI: 10.1093/geront/gnu057.
- Chiu, C. & Liu, C. (2017). Understanding older adults' technology adoption and withdrawal for elderly care and education: mixed method analysis from National Survey. *Journal of Medical Internet Research* 19 (11). DOI: 10.2196/jmir.7401.
- Choi, E. Y., Kim, Y., Chipalo, E. & Lee, H. Y. (2020). Does perceived ageism widen the digital divide? And does it vary by gender? *The Gerontologist* 60 (7), 1213–1233. DOI: 10.1093/geront/gnaa066.
- Choi, E. Y., Wisniewski, K. M. & Zelinski, E. M. (2021). Information and communication technology use in older adults: A unidirectional or bi-directional association with cognitive function? *Computers in Human Behavior* 121. DOI: 10.1016/j.chb.2021.106813.
- 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 (CREATE). *Psychology and aging* 21 (2), 333-352. DOI: 10.1037/0882-7974.21.2.333.
- Czaja, S. J., Sharit, J., Lee, C. C., Nair, S. N., Hernández, M. A., Arana, N. & Fu, S. H. (2013). Factors influencing use of an e-health website in a community sample of older adults. *Journal of the American Medical Informatics Association* 20 (2), 277-284. DOI: 10.1136/amiajnl-2012-000876.
- Delello, J. A. & McWhorter, R. R. (2017). Reducing the Digital Divide: Connecting older adults to iPad technology. *Journal of Applied Gerontology* 36 (1), 3–28. DOI: 10.1177/0733464815589985.
- d'Orsi, E., Xavier, A. J., Rafnsson, S. B., Steptoe, A., Hogervorst, E. & Orrell, M. (2018). Is use of the internet in midlife associated with lower dementia incidence? Results from the English Longitudinal Study of Ageing. *Aging & Mental Health* 22 (11), 1525–1533. DOI: 10.1080/13607863.2017.1360840.
- Dupl aa, E., Kaufman, D., Sauv e, L. & Renaud, L. (2017). A questionnaire-based study on the perceptions of Canadian seniors about cognitive, social, and psychological benefits of

- digital games. *Games for Health Journal: Research, Development, and Clinical Applications* 6 (3). DOI: 10.1089/g4h.2016.0037.
- Elliot, A. J., Mooney, C. J., Douthit, K. Z. & Lynch, M. F. (2013). Predictors of older adults' technology use and its relationship to depressive symptoms and well-being. *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 69 (5), 667–677. DOI: 10.1093/geronb/gbt109.
- European Commission. (2022). Employment, social affairs & inclusion; European skills agenda. Viitattu 5.4.2022. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>.
- Eurostat. (2022). SDG 4 – Quality education: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. Viitattu 5.4.2022. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=SDG\\_4\\_-\\_Quality\\_education#Digital\\_skills](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=SDG_4_-_Quality_education#Digital_skills).
- Fang, M. L., Canham, S. L., Battersby, L., Sixsmith, J., Wada, M. & Sixsmith, A. (2019). Exploring privilege in the digital divide: Implications for theory, policy, and practice. *The Gerontologist* 59 (1). DOI: 10.1093/geront/gny037.
- Fillenbaum, G. G., van Belle, G., Morris, J. C., Mohs, R. C., Mirra, S. S., Davis, P. C., Tariot, P. N., Silverman, J. M., Clark, C. M., Welsh-Bohmer, K. A. & Heyman, A. (2008). Consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD): The first twenty years. *Alzheimer's & Dementia* 4, 96–109. DOI: 10.1016/j.jalz.2007.08.005.
- Freese, J., Salvador, R. & Hargittai, E. (2006). Cognitive ability and Internet use among older adults. *Poetics* 34, 236–249. DOI: 10.1016/j.poetic.2006.05.008.
- González, A., Ramírez, M. P. & Viadel, V. (2015). ICT learning by older adults and their attitudes toward computer use. *Current Gerontology and Geriatrics Research* 2015. DOI: 10.1155/2015/849308.
- Hargittai, E., Piper, A. M. & Morris, M. R. (2019). From internet access to internet skills: digital inequality among older adults. *Universal Access in the Information Society* 18, 881–890. DOI: 10.1007/s10209-018-0617-5.
- Harris, D. A., Thomas, K. S., Epstein-Lubow, G. & Jutkowitz, E. (2020). The association between personal technology use and cognition: Does use matter? *Gerontechnology* 19 (3). DOI: 10.4017/gt.2020.19.003.01.
- Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M., Pulliainen, V. & Kuikka, P. (2014). Normaaliin ikääntymiseen liittyvät kognitiiviset muutokset. Teoksessa S. Soinila & M. Kaste (toim.) *Neurologia*. E-kirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 18.1.2022.

- Hughes, M. L., Agrigoroaei, S., Jeon, M., Bruzzese, M., & Lachman, M. E. (2018). Change in cognitive performance from midlife into old age: Findings from the midlife in the United States (MIDUS) study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 24(8), 805–820. DOI: 10.1017/S1355617718000425.
- Hülür, G. & Macdonald, B. (2020). Rethinking social relationships in old age: digitalization and the social lives of older adults. *American Psychologist* 75 (4), 554–566. DOI: 10.1037/amp0000604.
- Hänninen, T. (2013). Kognitiiviset toiminnot. Teoksessa E. Heikkinen, J. Jyrkämä & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. E-kirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 18.1.2022.
- Hänninen, T., Pulliainen, T., Sotaniemi, M., Hokkanen, L., Salo, J., Hietanen, M., Pirttilä, T., Pöyhönen, M., Juva, K., Remes, A. & Erkinjuntti, T. (2010). Muistisairauksien tiedonkäsittelymuutosten varhainen toteaminen uudistetulla CERAD-tehtäväsarjalla. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 126, 2013–2021. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo99044>.
- Jehkonen, M. & Saunamäki, T. (2015). Aivojen keskeiset rakenteet kognitiivisissa ja psyykkisissä toiminnoissa. Teoksessa M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki (toim.) *Kliininen neuropsykologia*. Helsinki: Duodecim, 23–39.
- Jin, Y., Jing, M. & Ma, X. (2019). Effects of digital device ownership on cognitive decline in a middle-aged and elderly population: longitudinal observational study. *Journal of Medical Internet Research* 21 (7). DOI: 10.2196/14210.
- Kamin, S. T. & Lang, F. R. (2020). Internet use and cognitive functioning in late adulthood: longitudinal findings from the survey of health, ageing and retirement in Europe (SHARE). *Journals of Gerontology: Psychological Sciences* 75 (3), 534–539. DOI:10.1093/geronb/gby123.
- Karrasch, M., Hokkanen, L., Hänninen, T. & Hietanen, M. (2015). Normaali ikääntyminen ja muistisairaudet. Teoksessa M. Jehkonen, T. Saunamäki, L. Paavola & J. Vilkki (toim.) *Kliininen neuropsykologia*. Helsinki: Duodecim, 224–244.
- Kaufman, D., Sauv e, L., Renaud, L., Sixsmith, A. & Mortenson, B. (2016). Older adults' digital gameplay: patterns, benefits and challenges. *Simulation & Gaming* 47 (4), 465–489. DOI: 10.1177/1046878116645736.
- Khalaila, R. & Vitman-Schorr, A. (2018). Internet use, social networks, loneliness, and quality of life among adults aged 50 and older: mediating and moderating effects. *Quality of Life Research* 27, 479–489. DOI: 10.1007/s11136-017-1749-4.

- Klimova, B. (2016). Use of the Internet as a prevention tool against cognitive decline in normal aging. *Clinical Interventions in Aging* 11, 1231–1237. DOI: 10.2147/CIA.S113758.
- König, R., Seifert, A. & Doh, M. (2018). Internet use among older Europeans: an analysis based on SHARE data. *Universal Access in the Information Society* 17, 621–633. DOI: 10.1007/s10209-018-0609-5.
- Lee, J., Jung, D., Byun, J. & Lee, M. (2016). Effects of a combined exercise program using an iPad for older adults. *Healthcare Informatics research* 22 (2), 65–72. DOI: 10.4258/hir.2016.22.2.65.
- Maailman terveystjärjestö WHO (2002). Active ageing: a policy framework. Viitattu 5.5.2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215>.
- Maailman terveystjärjestö WHO (2021). Dementia. Viitattu 13.5.2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>.
- Mariano, J., Marques, S., Ramos, M. R. & de Vries, H. (2021). Internet use by middle-aged and older adults: longitudinal relationships with functional ability, social support, and self-perceptions of aging. *Psychology and Aging*. DOI: 10.1037/pag0000643.
- Matthews, K., Nazroo, J. & Marshall, A. (2019). Digital inclusion in later life: cohort changes in internet use over a ten-year period in England. *Ageing & Society* 39, 1914–1932. DOI: 10.1017/S0144686X18000326.
- Metsäpelto, R-L., Polet, J., Kokko, K., Rantanen, J., Kinnunen, M-L, Pitkänen, T., Lyyra, A-L. & Pulkkinen, L. (2010). Tutkimuksen toteutus. Teoksessa L. Pulkkinen & K. Kokko (toim.) Keski-ikä elämänvaiheena. Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja 352. Viitattu 27.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-3894-9>.
- Mitchell, S. L., Teno, J. M., Kiely, D. K., Shaffer, M. L., Jones, R. N., Prigerson, H. G., Volicer, L., Givens, J. L. & Hamel, M. B. (2009). The clinical course of advanced dementia. *The New England Journal of Medicine* 361 (16), 1529–1538. DOI: 10.1056/NEJMoa0902234.
- Myhre, J. W., Mehl, M. R. & Glisky, E. L. (2017). Cognitive benefits of online social networking for healthy older adults. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences* 72 (5), 752–760. DOI: 10.1093/geronb/gbw025.
- Nakagomi, A., Shiba, K., Kawachi, I., Ide, K., Nagamine, Y., Kondo, N., Hanazato, M. & Kondo, K. (2022). Internet use and subsequent health and well-being in older adults: An outcome-wide analysis. *Computers in Human Behavior* 130. DOI: 10.1016/j.chb.2021.107156.

- Newman, L., Stoner, C. & Spector, A. Social networking sites and the experience of older adult users: a systematic review. *Ageing and society* 41 (2), 377–402. DOI: 10.1017/S0144686X19001144.
- Nyberg, L., Lövdén, M., Riklund, K., Lindenberger, U. & Bäckman, L. (2012). Memory aging and brain maintenance. *Trends in Cognitive Sciences* 16 (5), 292–305. DOI: 10.1016/j.tics.2012.04.005.
- Ordonez, T. N., Yassuda, M. S. & Cachioni, M. (2011). Elderly online: effects of a digital inclusion program in cognitive performance. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 53, 216-219. DOI: 10.1016/j.archger.2010.11.007.
- 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, 1089-1097. DOI: 10.3233/JAD-2010-100459.
- Park, D. C., Lodi-Smith, J., Drew, L., Haber, S., Hebrank, A., Bischof, G. N. & Aamodt, W. (2014). The impact of sustained engagement on cognitive function in older adults: the Synapse Project. *Psychological Science* 25 (1), 103–112. DOI: 10.1177/0956797613499592.
- Pauly, T., Lay, J. C., Kozik, P., Graf, P., Mahmood, A. & Hoppmann, C. A. (2019). Technology, physical activity, loneliness, and cognitive functioning in old age. *Geropsych* 32 (3), 111–123. DOI: 10.1024/1662-9647/a000208.
- Pirhonen, J., Lolich, L., Tuominen, K., Jolanki, O. & Timonen, V. (2020). "These devices have not been made for older people's needs" – Older adults' perceptions of digital technologies in Finland and Ireland. *Technology in Society* 62. DOI: 10.1016/j.tech-soc.2020.101287.
- Pulkkinen, L. (2017). *Human development from middle childhood to middle adulthood: growing up to be middle-aged*. Lontoo: Routledge.
- Quan-Haase, A., Martin, K. & Schreurs, K. (2016). Interviews with digital seniors: ICT use in the context of everyday life. *Information, Communication & Society* 19 (5), 691–707. DOI: 10.1080/1369118X.2016.1140217.
- Quinn, K. (2018). Cognitive effects of social media use: a case of older adults. *Social Media + Society* 4 (3). DOI: 10.1177/205630511878720.

- Quintana, D., Cervantes, A., Sáez, Y. & Isasi, P. (2018). Internet use and psychological well-being at advanced age: evidence from the English Longitudinal Study of Aging. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (3). DOI: 10.3390/ijerph15030480.
- Rodríguez-Almendros, M. L., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Hornos, M. J., Samos-Jiménez, J., Rodríguez-Domínguez, C. & Rute-Pérez, S. (2021). Design guide and usability questionnaire to develop and assess VIRTRAEEL, a web-based cognitive training tool for the elderly. *Behaviour & Information Technology* 40 (13), 1355–1374. DOI: 10.1080/0144929X.2020.1750702.
- Saajanaho, M., Kekäläinen, T., Reinilä, E., Ahola, J. & Kokko, K. (2021) Lapsesta aikuiseksi: Elämänkaaren aikana muotoutuvat yksilölliset kehityspolut elämänsiirtymiin 60-vuotiaana. Koottuja tutkimustuloksia. Viitattu 3.4.2022. [https://www.jyu.fi/sport/fi/tutkimus/hankkeet/laku/julkaisut/trails\\_koottuja-tutkimustuloksia.pdf](https://www.jyu.fi/sport/fi/tutkimus/hankkeet/laku/julkaisut/trails_koottuja-tutkimustuloksia.pdf).
- Salthouse, T. A. (2019). Trajectories of normal cognitive aging. *Psychology and Aging* 34 (1), 17–24. DOI: 10.1037/pag0000288.
- 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). DOI: 10.1145/1352782.1352785.
- Scheerder, A., van Deursen, A. & van Dijk, J., (2017). Determinants of internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics* 34, 1607–1624. DOI: 10.1016/j.tele.2017.07.007.
- Scheltens, P., De Strooper, B., Kivipelto, M., Holstege, H., Chételat, G., Teunissen, C. E., Cummings, J. & van der Flier, W. M. (2021). Alzheimer’s disease. *The Lancet* 397 (10284), 1577–1590. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32205-4.
- Schmidt, L. I. & Wahl, H. (2019). Predictors of performance in everyday technology tasks in older adults with and without mild cognitive impairment. *The Gerontologist* 59 (1), 90–100. DOI: 10.1093/geront/gny062.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2016). Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. Sosiaali- ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:5. Viitattu 20.1.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3782-6>.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia* 47 (10), 2015–2028. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004.
- Stern, Y., Arenaza-Urquiji, E. M., Bartrés-Faz, D., Belleville, S., Cantilon, M., Chételat, G., Ewers, M., Franzmeier, N., Kempermann, G., Kremen, W. S., Okonkwo, O., Scarmeas,

- N., Soldan, A., Udeh-Momoh, C., Valenzuela, M., Vemuri, P. & Vuoksimaa, E. (2020). Whitepaper: defining and investigating cognitive reserve, brain reserve, and brain maintenance. *Alzheimer's & Dementia* 16, 1305–1311. DOI: 10.1016/j.jalz.2018.07.219.
- Stieger, M. & Lachman, M. E. (2021). Increases in cognitive activity reduce aging-related declines in executive functioning. *Frontiers in Psychiatry* 12. DOI: 10.3389/fpsyt.2021.708974.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2022). Mitä toimintakyky on? Viitattu 14.5.2022. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on>.
- Tilastokeskus (2010a). Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö: Liitetaulukko 2. Kotitalouden internet-yhteyteen käyttämät laitteet kotitalouden nettotulojen ja asuinpaikan kaupunkimaisuuden mukaan 2010. Viitattu 13.1.2022. [http://www.stat.fi/til/sutivi/2010/sutivi\\_2010\\_2010-10-26\\_tau\\_002\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2010/sutivi_2010_2010-10-26_tau_002_fi.html).
- Tilastokeskus (2010b). Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö: Liitetaulukko 4. Internetin käyttö, käytön useus sekä määrä iän, toiminnan ja asuinpaikan kaupunkimaisuuden mukaan 2010. Viitattu 13.2.2022. [http://www.stat.fi/til/sutivi/2010/sutivi\\_2010\\_2010-10-26\\_tau\\_004\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2010/sutivi_2010_2010-10-26_tau_004_fi.html).
- Tilastokeskus (2020). Asunnot ja asuinolot 2020. Viitattu 14.1.2022. [http://www.stat.fi/til/asas/2020/asas\\_2020\\_2021-05-20\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/asas/2020/asas_2020_2021-05-20_tie_001_fi.html).
- Tilastokeskus (2021a). Findikaattori: Väestön ikärakenteen kehitys. Viitattu 18.1.2022. <https://findikaattori.fi/fi/81>.
- Tilastokeskus (2021b). Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö: Liitetaulukko 5. Kotitaloudessa internetyhteys 2021, %-osuus talouksista. Viitattu 13.1.2022. [http://www.stat.fi/til/sutivi/2021/sutivi\\_2021\\_2021-11-30\\_tau\\_005\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2021/sutivi_2021_2021-11-30_tau_005_fi.html).
- Tilastokeskus (2021c). Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö 2021. Viitattu 13.1.2022. [http://www.stat.fi/til/sutivi/2021/sutivi\\_2021\\_2021-11-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/sutivi/2021/sutivi_2021_2021-11-30_tie_001_fi.html).
- Tulsky, D. S. (2003). *Clinical interpretation of the WAIS III and WMS III*. San Diego: Academic Press.
- van Deursen, A. J. & Helsper, A. J. (2015). A nuanced understanding of Internet use and non-use among the elderly. *European Journal of Communication* 30 (2), 171–187. DOI: 10.1177/0267323115578059.
- Vorriink, S. N. W., Antonietti, A. M. G. E. F., Kort, H. S. M., Troosters, T., Zanen, P. & Lamers, J. J. (2017). Technology use by older adults in the Netherlands and its associations

with demographics and health outcomes. *Assistive Technology* 29 (4), 188–196. DOI: 10.1080/10400435.2016.1219885.

Xu, Y. & Huang, Y. (2021). Chinese middle-aged and older adults' internet use and happiness: the mediating roles of loneliness and social engagement. *Journal of Applied Gerontology* 40 (12), 1846–1855. DOI: 10.1177/07334648209591.

Yates, L. A., Ziser, S., Spector, A. & Orrell, M. (2016). Cognitive leisure activities and future risk of cognitive impairment and dementia: systematic review and meta-analysis. *International Psychogeriatrics* 28 (11), 1791–1806. DOI: 10.1017/S1041610216001137.