

Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden
henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Juulia Vehkaoja
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Kati Renvall
Turun yliopisto, Psykologian ja
logopedian laitos, Logopedia
Elokuu 2018

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on
tarkistettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

VEHKAJOJA, JUULIA: Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Pro gradu -tutkielma, 37 s.

Logopedia

Elokuu 2018

Tässä pro gradu -tutkielmassa selvitettiin, miten terveet ja Alzheimerin tautia sairastavat 60–79-vuotiaat henkilöt suoriutuvat neljästä kokeellisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Tutkielma liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen, jossa tutkitaan terveiden, afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien ikääntyneiden henkilöiden semanttista tiedonkäsittelyä ja jonka osana kehitetään uusia arviointitehtäviä. Tutkielman tavoitteena oli laajentaa jo olemassa olevaa terveiden henkilöiden normiaineistoa ja kerätä alustavaa aineistoa Alzheimerin tautia sairastavilta henkilöiltä. Pro gradu -tutkielman aineisto kerättiin yhteistyössä toisen graduntekijän kanssa syksyn 2017 ja kevään 2018 aikana. Lisäksi tutkielmassa käytettiin aiemmin Luotosen väitöskirjaa varten kerättyä aineistoa.

Terveet tutkittavat (N=77) olivat iältään 60–79-vuotiaita ja heillä ei ollut neurologisia häiriöitä. Alzheimerin tautia sairastavilla 60–79-vuotiailla henkilöillä (N=15) ei ollut muistisairauden lisäksi muita neurologisia häiriöitä. Tutkimuksessa selvitettiin, ilmeneekö kahden terveen ikäryhmän tai Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien ja terveiden ikätovereiden välillä eroa tehtävistä suoriutumisessa. Kaikki tutkittavat suorittivat 11 Luotosen väitöskirjatyöhön sisältyvää semanttista tehtävää, joista neljää tarkastelin tässä tutkimuksessa. Semanttisten assosiaatioiden tehtävistä käytettiin eri versioita: kahta sanallista ja kahta kuvallista versiota. Toisessa sanallisista ja kuvallisista tehtävistä on 1+2 ärsykettä ja toisessa 1+5. Analysoin kahden terveen ikäryhmän välisiä eroja oikeiden vastausten osuudessa ja tehtävistä suoriutumiseen kuluneessa ajassa Mann-Whitneyn U-testillä. Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien suoriutumista vertasin yksilöittäin ikätovereihin Crawfordin muokatulla t-testillä.

Terveet tutkittavat suoriutuivat semanttisten assosiaatioiden tehtävistä lähes virheettömästi. Vanhemmat tutkittavat tekivät nuorempia tilastollisesti merkitsevästi enemmän virheitä 1+5 ärsykkeen sanallisessa tehtäväversiossa sekä suoriutuivat nuorempaa ikäryhmää hitaammin molemmissa sanallisissa ja 1+5 ärsykkeen kuvallisessa tehtäväversiossa. Alzheimerin tautia sairastavilla tutkittavilla suoriutuminen oli hyvin yksilöllistä, ja tilastollisesti merkitseviä eroja terveisiin tutkittaviin nähden havaittiin kaikissa tehtäväversioissa. Tämän pro gradu -tutkielma osoittaa, että terveet ikääntyneet suoriutuvat semanttisten assosiaatioiden tehtävistä lähes virheettömästi, kun taas Alzheimerin tautia sairastavilla suoriutuminen on vaihtelevaa. Tulokset viittaavat siihen, että Alzheimerin tauti vaikuttaa semanttiseen muistiin eri tavoin eri henkilöillä. Suomessa ei ennestään ole koottuna tietoa Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä, joten tutkielma tuo uutta tietoa arviointimenetelmien kehittämisen tueksi.

Asiasanat: semanttisen muistin arviointi, Alzheimerin tauti, ikääntyminen, semanttinen muisti

Sisällys

1 Johdanto.....	1
1.1 Alzheimerin tauti ja kielelliset taidot.....	3
1.2 Semanttinen muisti ja sen toiminnan häiriintyminen.....	4
1.2.1 Semanttisten assosiaatioiden tehtävät.....	8
1.2.2 Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä.....	9
2 Tutkimuskysymykset.....	14
3 Menetelmät.....	15
3.1 Tutkittavat.....	15
3.2 Arviointimenetelmät.....	16
3.3 Tutkimuksen kulku.....	19
3.4 Aineiston analysointi.....	20
3.5 Tutkimuksen eettisyys.....	20
4 Tulokset.....	21
4.1 Terveiden 60–69- ja 70–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä.....	21
4.2 Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä terveisiin ikätovereihin verrattuna.....	23
5 Pohdinta.....	30
5.1 Tulosten tarkastelu.....	30
5.1.1 60–69-vuotiaiden ja 70–79-vuotiaiden terveiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä.....	30
5.1.2 Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutumisen erot semanttisten assosiaatioiden tehtävistä.....	32
5.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	33
5.3 Tehtävien käyttökelpoisuus ja kliininen merkitys.....	35
5.4 Jatkotutkimusehdotukset.....	36

LÄHTEET

LIITTEET

1 Johdanto

Tämä pro gradu -tutkielma on kokeellinen tutkimus, jossa kerään tietoa terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumisesta yhdenlaisessa tehtävässä, jolla voidaan arvioida semanttisen muistin toimintaa. Maailmanlaajuisesti semanttisen muistin arviointiin on käytössä useita erilaisia tehtäviä. Tässä tutkimuksessa keskityn niin sanottuihin semanttisten assosiaatioiden tehtäviin. Kyseisellä tehtävyytyypillä tarkoitetaan erilaisia tehtäviä, joissa tutkittava yhdistää semanttisesti toisiinsa assosioituvia sanoja, kuvia tai esineitä toisiinsa. Pro gradu -tutkielmani aineistonkeruu liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen, jonka osana tutkitaan ja kehitetään erilaisia semanttisen muistin arviointiin tarkoitettuja tehtäviä; muun muassa semanttisten assosiaatioiden tehtäviä. Semanttisen muistin toimintaa on tärkeää pystyä arvioimaan, sillä sen vaikeudet vaikuttavat keskustelukykyyyn muun muassa kuullun ymmärtämisen ja sananlöytämisen vaikeuksien muodossa (Whitworth, Webster & Howard, 2005).

Alzheimerin tauti on yleisin etenevä muistisairaus, ja se kattaa noin 60–70 % kaikista muistisairauksista (de Figueiredo, 2002; Joubert ym., 2016; Remes, Hallikainen & Erkinjuntti, 2015). Muisti on yksi kognitiivisten eli tiedonkäsittelyyn liittyvien toimintojen osa-alue, joka heikentyy muistisairauden seurauksena. Semanttisen muistin on todettu olevan yksi yleisimmin häiriintyvistä muistin osa-alueista Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä (Joubert ym., 2016). Alzheimerin tauti vaikuttaa henkilön kielellisiin kykyihin enenevässä määrin sairauden edetessä. Jo lievässä vaiheessa sanojen löytäminen ja keskustelun seuraaminen voi hankaloitua ja lopulta vaikeimmassa vaiheessa puheen tuotto ja ymmärtäminen häiriintyvät huomattavasti (Remes ym., 2015). Myös terveiden ikääntyneiden kielellisissä taidoissa voi tapahtua muutoksia. Keskustelu saattaa hidastua sananlöytämisen vaikeuksien vuoksi, oma-aloitteisen puhe ja keskustelu voivat vähentyä tai henkilö saattaa käyttää väärin sanoja sanahaun epätarkkuuden vuoksi (Worrall & Hickson, 2003).

Semantiikka käsitteenä viittaa kielitieteessä ilmausten merkityssisältöihin (Kielitoimiston sanakirja, 2018). Semanttisella muistilla tarkoitetaan pitkäkestoisesta muistin osa-alueesta, joka käsittää tietoa sanojen ja asioiden merkityksistä (Antonucci & Reilly, 2008; Binder & Desai, 2011; Nebes, 1989). Semanttisen muistin häiriöt voivat näkyä muun muassa kielellisinä vaikeuksina, kuten esimerkiksi sanojen korvautumisena

toisella, samaan aihepiiriin kuuluvalla sanalla tai vaikeutena tunnistaa synonyymeja (Whitworth ym., 2005). Semanttisen muistin arviontiin ei ole julkaistu suomenkielistä arviointimenetelmää, mutta esimerkiksi afasian arviointiin tarkoitettuihin menetelmiin sisältyy semanttistyyppisiä tehtäviä. Englanninkielisillä alueilla arvioinnissa käytetään esimerkiksi kategorisen sujuvuuden tehtäviä, kuvannimeämistehtäviä, lajittelutehtäviä sekä semanttisten assosiaatioiden tehtäviä (Adlam, Patterson, Bozeat & Hodges, 2010). Nimeämistä käytetään yleisesti kielellisten toimintojen ja myös semanttisen muistin arvioinnissa, vaikka nimeämisvaikeudet voivat olla merkki muunkin kuin semanttisen muistin häiriöstä (Antonucci & Reilly, 2008).

Tässä pro gradu -tutkielmassa selvitän, miten terveet ja Alzheimerin tautia sairastavat 60–79-vuotiaat henkilöt suoriutuvat kokeellisista suomenkielisistä semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Tämän tutkielman aineisto tulee olemaan osa Ida Luotosen väitöskirjatutkimusta, jossa selvitetään terveiden, Alzheimerin tautia sairastavien ja afaattisten henkilöiden semanttisen muistin toimintaa ja jonka osana kehitetään erilaisia semanttisen muistin arviointiin tarkoitettuja tehtäviä. Tehtäviä on tärkeää tutkia, koska erilaisten semanttisten tehtävien ja niiden eri versioiden toimivuudesta ja siitä, kuinka hyvin ne erottelevat tiettyjä potilasryhmiä toisistaan ja terveistä henkilöistä, ei ole tarpeeksi tietoa. Suomessa ei myöskään tällä hetkellä ole julkaistuja, normitettuja ja suomenkielisiä tehtäviä käytettävissä semanttisen muistin arviointiin. Tarkastelin kirjallisuuskatsaustyyppisessä kandidaatintutkielmassani Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumista semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt näyttävät tekevän keskimäärin enemmän virheitä kuin terveet ikätoverit, sillä oikeiden vastausten osuus semanttisten assosiaatioiden tehtävissä jäi tarkastelemissani tutkimuksissa alle normaalitason 22 koehenkilöryhmällä 24:stä. Tarkastelemissani tutkimuksissa semanttisten assosiaatioiden tehtävät siis näyttivät erottelevan Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt terveistä. Tulokset olivat kuitenkin pääasiassa ryhmien keskiarvoja, eikä Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden yksilöllisestä suoriutumisesta ole saatavilla juurikaan tietoa.

1.1 Alzheimerin tauti ja kielelliset taidot

Alzheimerin tauti on hitaasti etenevä muistisairaus, jonka ydinoire, ja usein myös ensimmäinen oire, on tapahtumamuistin heikkeneminen (Antonucci & Reilly, 2008). Taudin on todettu olevan seurausta aivojen hermosolujen rappeutumisesta. Alzheimerin tauti voidaan kliinisessä arvioinnissa jakaa todennäköiseen ja mahdolliseen Alzheimerin tautiin (McKhann ym., 2011) tai todennäköiseen ja varmaan Alzheimerin tautiin (Dubois ym., 2007). Mahdollisesta Alzheimerin taudista on kyse silloin, kun henkilön oireet vastaavat taudin ydinoireita, mutta taudin alku ja eteneminen poikkeavat tyypillisestä tai henkilöllä on muitakin sairauksia, jotka saattaisivat selittää oireet (McKhann ym., 2011). Henkilöllä on todennäköinen Alzheimerin tauti, jos oireet sopivat taudin kuvaukseen ja niille ei löydetä muita mahdollisia syitä (Dubois ym., 2007; McKhann ym., 2011). Varma Alzheimerin tauti on kyseessä silloin, kun todennäköisen taudin tunnuspiirteet täyttyvät ja lisäksi aivoissa tai tietyissä geeneissä todetaan muutoksia (Dubois, ym., 2007).

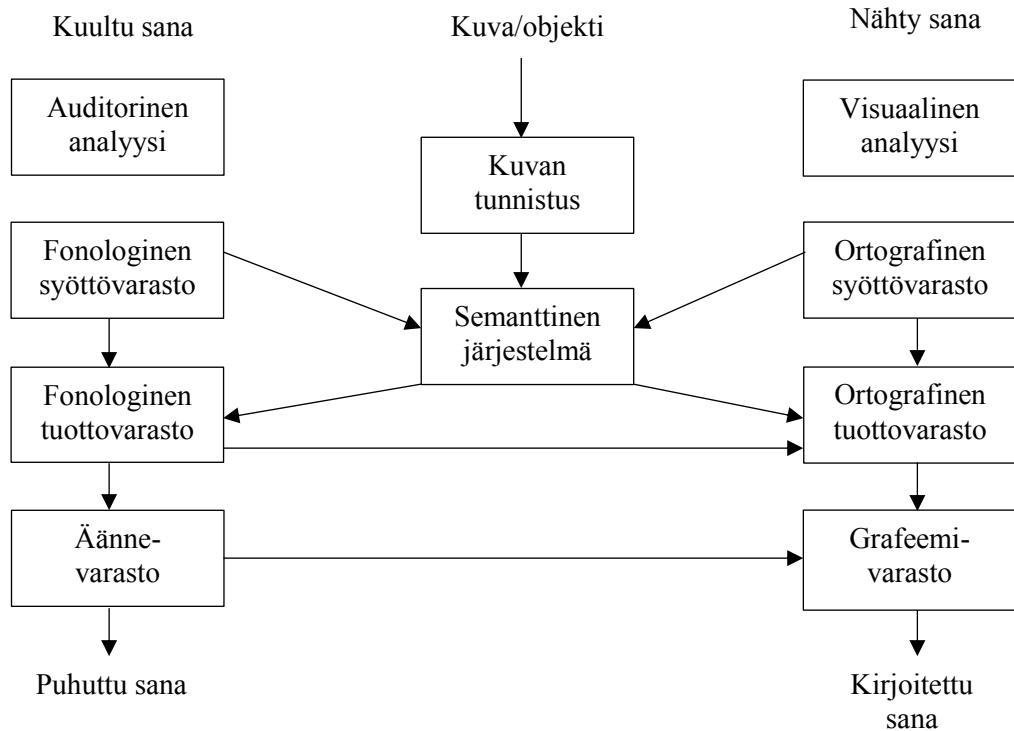
Alzheimerin taudin vaiheita voidaan luokitella eri tavoin. Taudin kliininen oirekuva voidaan jakaa viiteen vaiheeseen; prekliiniseen eli oireettomaan vaiheeseen sekä varhaiseen, lievään, keskivaikeaan ja vaikeaan Alzheimerin tautiin (Muistisairaudet: Käypä hoito -suositus, 2010; Remes ym., 2015). Alzheimerin taudin vaiheiden erotteluun ei ole olemassa kansainvälisesti yleisesti hyväksytyjä normeja, mutta Mini-Mental State Examination- (MMSE; Folstein, Folstein & McHugh, 1975), Clinical Dementia Rating- (CDR; Morris, 1993) ja Global Deterioration Scale -testejä (GDS; Reisberg, Ferris, De Leon & Crook, 1988) on suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa (2010) käytetty kuvaamaan muistin ja tiedonkäsittelyn tasoa Alzheimerin taudin eri vaiheissa. Tauti voidaan myös eri vaiheisiin sen perusteella, kuinka laajalti aivoissa esiintyy muutoksia (Pirttilä & Erkinjuntti, 2006).

Alzheimerin taudin edetessä kielelliset taidot heikkenevät. Alkuvaiheen ongelmia voivat olla nimeämisen vaikeutuminen, sanavaraston niukkeneminen ja puheen sisällön köyhtyminen (Kuikka, Pulliainen & Hänninen, 1994). Sananlöytämistä vaikeuksia voi esiintyä jo varhain (Rochon, Leonard & Goral, 2018). Edenneen vaiheen Alzheimerin tautiin liittyy muun muassa lisääntyneitä nimeämistä vaikeuksia, kiertoilmausten ja väärin sanojen ilmaantumista sekä ymmärtämisen vaikeutumista (Kuikka ym., 1994). Keskivaikean Alzheimerin taudin kielellisenä oireena on puheen tuottamisen vaikeus

(Muistisairaudet: Käypä hoito - suositus, 2010). Lisäksi keskivaikeassa Alzheimerin taudissa tyypillistä on sanojen hakeminen ja vaikeus ymmärtää monimutkaista puhetta (Remes ym., 2015). Loppuvaiheen Alzheimerin taudissa henkilö voi Kuikan ja kollegoiden (1994) mukaan olla täysin puhumaton tai hänen puheensa voi olla epäjohdonmukaista ääntelyä ja ymmärtäminen on hyvin rajoittunutta. Remeksen ja kollegoiden (2015) mukaan taudin vaikeassa vaiheessa puheen tuotto ja ymmärtäminen ovat huomattavasti heikentyneitä.

1.2 Semanttinen muisti ja sen toiminnan häiriintyminen

Semanttisella muistilla tarkoitetaan pitkäkestoisen muistin osa-aluetta, joka sisältää käsitteellistä ja yleistasoista tietoa sanojen ja asioiden merkityksistä (Antonucci & Reilly, 2008). Semanttiseen muistiin voidaan viitata myös toisella käsitteellä; semanttisella järjestelmällä. Kielen prosessointia on kognitiivisen neuropsykologian näkökulmasta kuvattu laatikko–nuoli -mallilla, joka havainnollistaa kielellisten prosessointiyksiköiden välisiä suhteita (Howard & Patterson, 1992; Whitworth ym., 2005). Kuvassa 1 on Renvallin (2010) suomentama yksinkertaistettu kielen prosessoinnin malli, jossa on esitetty puheen ymmärtämiseen, tuottamiseen, lukemiseen ja kirjoittamiseen tarvittava kielellinen järjestelmä. Kuvan keskellä esitettyä semanttista järjestelmää, johon voidaan viitata myös semanttisena muistina, tarvitaan esimerkiksi käsitteiden ja sanojen ymmärtämiseen.

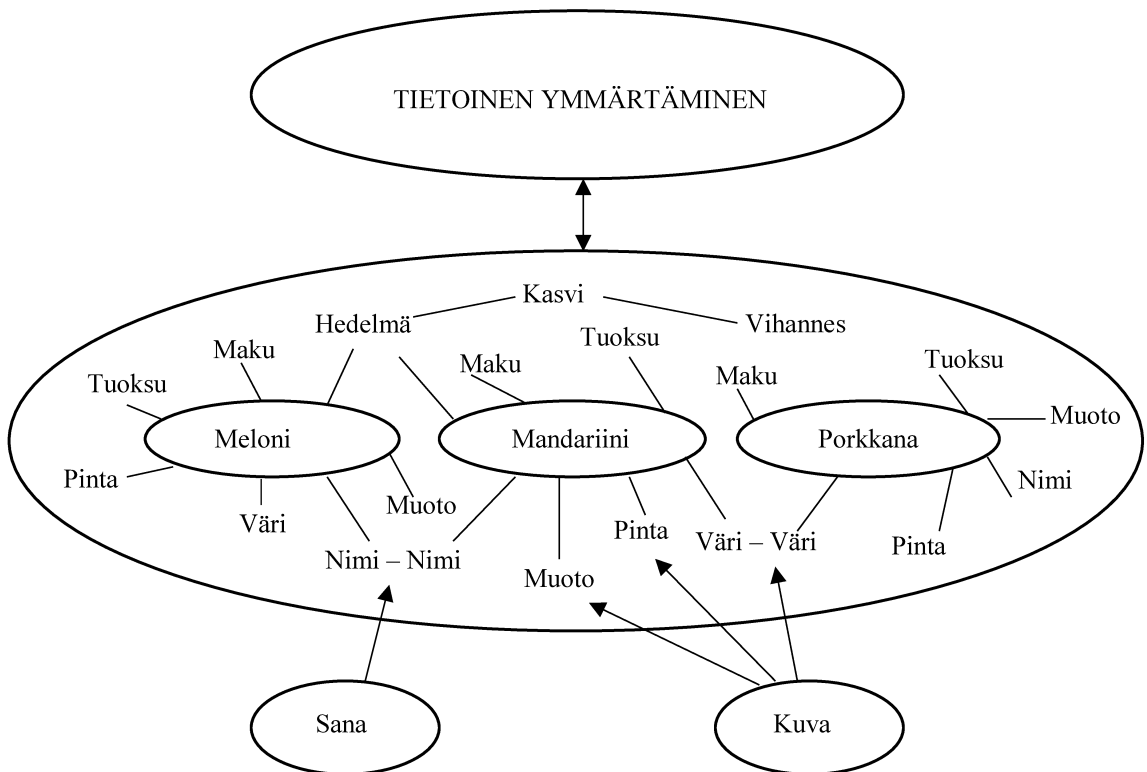


Kuva 1. Kielelliset prosessointiyksiköt ja niiden väliset suhteet (Renvall, 2010, s. 324).

Whitworthin ja kollegoiden (2005) mukaan eri prosessien toiminnan häiriöt aiheuttavat erilaisia kielellisiä ongelmia. Jos häiriö on semanttisessa järjestelmässä, semanttiset ongelmat ovat laaja-alaisempia kuin jos häiriö on semanttisen järjestelmän ja tuotto- tai syöttövaraston välillä; esimerkiksi fonologisen syöttöjärjestelmän ja semanttisen järjestelmän välillä oleva häiriö voi vaikeuttaa puheen ymmärtämistä, mutta ei vaikuta luetun ymmärtämiseen. Semanttisen järjestelmän ongelmat taas aiheuttavat kuullun ja luetun kielen ymmärtämisen vaikeuksia sekä semanttisia virheitä puhuessa ja kirjoittaessa (Whitworth ym., 2005). Semanttista muistia voidaan arvioida erilaisilla tehtävillä, jotka voivat sisältää niin kuvia kuin sanojakin. Jos tutkittava suoriutuu huonosti kuvallisista tehtävistä, voi ongelma olla kuvan tunnistamisessa, kuvan tunnistamisen ja semanttisen järjestelmän välillä tai semanttisessa järjestelmässä; huonompi suoriutuminen sanaversiosta taas viittaa häiriöön visuaalisessa tunnistamisessa, ortografisen syöttövaraston ja semanttisen järjestelmän välillä tai semanttisessa järjestelmässä. (Howard & Patterson, 1992). Jos tutkittava suoriutuu molemmista versioista samantasoisesti, voi ongelma olla semanttisessa järjestelmässä. Caputi, Di Giacomo, Aloisio ja Passafiume (2016) totesivat tutkimuksessaan, että semanttisessa tiedonhaussa verbaalinen reitti on alttiimpi häiriintymiselle kuin visuooperseptuaalinen; syynä saattaa

olla se, että kuvat aktivoivat tarkasteltavan käsitteen semanttisiin piirteisiin liittyviä verkostoja helpommin kuin sanat

Edellä kuvatut teoriat pyrkivät kuvaamaan kielen käsittelyä, mutta eivät pysty selittämään semanttisten tiedonkäsittelyn yksityiskohtia. Olemassa on lukuisia semanttisten muistin toimintaan liittyviä teorioita, mutta siitä huolimatta ei ole yksimielisyyttä semanttisesta tiedonkäsittelystä tai sen heikentymisen syistä Alzheimerin taudin yhteydessä. Häiriöiden taustalla voi olla niin semanttisen järjestyksen hajoaminen, semanttisen tiedonhaun heikentyminen kuin toiminnanohjauksen tai tiedon prosessoinninkin ongelmat (Pekkala, 2006). Semanttinen häiriö etenee Alzheimerin taudissa hierarkkisesti; kielelliset vaikeudet lisääntyvät ja muuttuvat taudin edetessä ja keskeiset ydinkäsitteet häiriintyvät vasta taudin myöhäisimmissä vaiheissa (Verma & Howard, 2012). Semanttisen muistin ajatellaan järjestäytyneen konkreettisuuden mukaan, jolloin abstraktit käsitteet häiriintyvät ja katoavat helpommin. Semanttisen tiedon järjestäytymistä on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Muokattu kuva semanttisen tiedon tasoista (Laatu, Revonsuo & Luokkakallio, 2006, s. 229).

1.2.1 Semanttisen muistin arviointi

Englanninkielisissä maissa on julkaistu useita arviointimenetelmiä, joita voidaan käyttää semanttisen muistin arviointiin: arvioinnissa käytetään esimerkiksi osia Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia -arviointipatteristosta (PALPA; Kay, Lesser & Coltheart, 1992), osia Comprehensive Aphasia Test;stä (CAT; Swinburn, Porter & Howard, 2004) tai Cambridge Semantic Memory Test Battery -testiä (CSMT; Adlam ym., 2010). Osassa näistä arviointimenetelmistä käytetään semanttisina tehtävinä esimerkiksi kategorisen sujuvuuden tehtäviä, jossa tutkittava yrittää minuutin aikana tuottaa niin monta tiettyyn kategoriaan liittyvää sanaa kuin kykenee tai nimeämistehtäviä, joissa tutkittava nimeää kohteen kuvasta tai perustuen kuvaukseen sen ominaisuuksista. Lisäksi voidaan käyttää kuulonvaraisia ja kirjallisia synonyymienarviointitehtäviä, joissa tutkittava kertoo, ovatko sanat merkitykseltään samankaltaisia, sekä sanan ja kuvan yhdistämistehtäviä, joissa tutkittava osoittaa usean kuvan joukosta sitä, jonka nimen lukee tai kuulee. Myös kuvien ja kirjoitettujen sanojen lajittelemistehtäviä, jossa testattava lajittelee esillä olevat kuvat tai tekstikortit tiettyihin kategorioihin sekä semanttisten assosiaatioiden tehtäviä, joissa tutkittava yhdistää semanttisesti toisiinsa assosioituvia sanoja, kuvia tai esineitä toisiinsa, käytetään semanttisina arviointitehtävinä. Semantiikan arvioinnissa on tärkeää tutkia niin puheen ja luetun ymmärtämistä kuin puheentuottoa ja kirjoittamistakin, koska kielellisen prosessoinnin eri vaiheisiin sijoittuvat häiriöt aiheuttavat erilaisia oireita (Whitworth ym., 2005).

Semanttisen muistin arviointiin ei ole suomenkielistä julkaistua ja normitettua arviointimenetelmä, mutta käytettävissä on esimerkiksi osia Bostonin diagnostinen afasiatutkimus -testistä (BDAT; Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen & Tuomainen, 1997), Western Aphasia Battery -testistä (WAB; Pietilä, Lehtihalmes, Klippi & Lempinen, 2005) ja KAT-testi: Kielelliset arviointitehtävät – lievien häiriöiden määrittämiseksi -testistä (Manninen, Pietilä, Setälä & Laitinen, 2015). Sekä BDAT-testissä että WAB-testissä on semanttisen sanasujuvuuden osio, jossa tutkittavan tehtävänä on tuottaa ääneen niin monta eläimen nimeä, kuin minuutin aikana ehtii. Myös KAT-testissä on semanttisen sanasujuvuuden tehtäviä, joissa kategorioina ovat vaatteet, Suomen kaupungit, adjektiivit sekä liikkumiseen ja urheiluun liittyvät verbit. WAB-testissä on lisäksi kaksi sanan ja kuvan yhdistämistehtävää, joissa testattavan tulee yhdistää tutkijan osoittama kuva sitä vastaavaan kirjoitettuun sanaan tai kirjoitettu

sana sitä vastaavaan kuvaan. BDATissa on lisäksi auditorisen erottelun tehtävä, jossa tutkittavan tulee osoittaa kuulemaansa sanaa vastaava kuva kuvakortista. Alla käsittelen tarkemmin semanttisten assosiaatioiden tehtäviä, sillä keskityn tässä tutkielmassa kyseiseen tehtävätyyppiin.

1.2.1 Semanttisten assosiaatioiden tehtävät

Semanttisten assosiaatioiden tehtävätyypillä voidaan tarkoittaa mitä tahansa sellaista tehtävää, jossa tutkittavaa pyydetään yhdistämään semanttisesti toisiinsa assosioituvia sanoja, kuvia tai esineitä toisiinsa. Pro gradu -tutkielmassani keskityn sellaisiin tehtäviin, joissa tutkittavan on valittava kohdeärsyksen kanssa parhaiten yhteensopiva ärsyke tiettyjen vaihtoehtojen joukosta. Tämänäyttöisiä tehtäviä on esimerkiksi Pyramids and Palm Trees -testissä (PPT; Howard & Patterson, 1992), Camel and Cactus -testissä (CCT; Adlam ym., 2010) ja Kissing and Dancing -testissä (KDT; Bak & Hodges, 2003) sekä osana Cambridge Semantic Memory Test Battery- (CSMT; Adlam ym., 2010), Comprehensive Aphasia Test- (CAT; Swinburn ym., 2004) ja Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia -arviointimenetelmiä (PALPA; Kay ym., 1992), Eri tehtävissä käytetään erilaisia ärsyksiä ja niiden lukumäärät vaihtelevat.

Howardin ja Pattersonin (1992) kehittämän Pyramids and Palm Trees -testin käsikirjan mukaan semanttisten assosiaatioiden tehtävissä oikein vastaaminen edellyttää, että tutkittava tunnistaa kaikki esitetyt kuvat tai sanat, kykenee palauttamaan mieleensä niihin liittyvän käsitteellisen ja semanttisen tiedon sekä pystyy muodostamaan yhteyden kohdekuvan tai -sanon ja oikean vaihtoehdon välille ja samanaikaisesti jättämään muihin vaihtoehtoihin liittyvät semanttiset yhteydet huomioimatta. Väärin vastaaminen voi Howardin ja Pattersonin (1992) mukaan johtua minkä tahansa vaiheen häiriöstä. Lisäksi käsikirjassa kerrotaan, että semanttisten assosiaatioiden tehtävä voi antaa vihjeitä, onko häiriö syöttövarastojen ja semanttisten järjestelmän välillä vai semanttisessa järjestelmässä itsessään, mutta yksiselitteisiä päätelmiä ei voi tehdä. Heikko suoriutuminen kuvallisessa tehtäväversiossa voi viitata vaikeuksiin kuvan tunnistamisessa, kuvan tunnistamisen ja semanttisen järjestelmän välisessä yhteydessä tai semanttisessa järjestelmässä; heikompi suoriutuminen sanaversiosta taas viittaa häiriöön visuaalisessa tunnistamisessa tai ortografisen syöttövaraston ja semanttisen järjestelmän

välillä. Jos tutkittavan suoriutuminen on heikkoa molemmissa tehtäväversioissa, voi ongelma olla semanttisessa järjestelmässä (Howard & Patterson, 1992).

Tarkastelin kandidaatintutkielmassani tutkimuksia, joissa käytettiin semanttisten assosiaatioiden tehtäviä Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden arvioinnissa. Kirjallisuuden pohjalta havaitsin, että semanttisten assosiaatioiden tehtäviä käytettiin usein eräänlaisina taustatehtävinä semanttisen tiedonkäsittelyn arvioinnissa, kun pääasiallisena tarkoituksena oli tutkia jotakin toista arviointitehtävää. Toisaalta tehtäviä käytetään myös osana laajempia arviointipatteristoja esimerkiksi afasian arvioinnissa.

1.2.2 Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Selvitin kandidaatintutkielmassani kirjallisuuskatsauksen muodossa Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumista semanttisten assosiaatioiden tehtävissä. Kirjallisuuden perusteella yleisimmin käytetyiksi tehtäviksi osoittautuivat Pyramids and Palm Trees -testi (Howard & Patterson, 1992) ja Camel and Cactus -testi (Adlam ym., 2010), joten tarkastelin tutkittavien suoriutumista näissä kahdessa tehtävässä. Kumpikin testi sisältää sekä kuvallisen että sanallisen tehtäväversion. Pyramids and Palm Trees -testissä tutkittava valitsee merkitykseltään parhaiten kohdekuvan- tai sanan kanssa yhteensopivan vaihtoehdon kahden ärsykkeen joukosta. Camel and Cactus -testissä valinta tehdään neljän vaihtoehdon joukosta.

Pyramids and Palm Trees -testin alkuperäisessä normatiivisessa aineistossa terveet tutkittavat vastasivat oikein vähintään 49/52 tehtävässä, mutta Bak ja Hodges (2003) ovat myöhemmin määritelleet 50–52/52 oikeaa vastausta normaalin suoriutumisen rajaksi. Howardin ja Pattersonin (1992) mukaan tulosten tulkinnassa pisteitä tärkeämpää on kuitenkin suoriutumisen profiili ja yleisesti ottaen oikein vastaaminen vähintään 90 %:iin tehtävistä viittaa siihen, että kliinisesti huomattavaa häiriötä ei ole. Camel and Cactus -testissä että normaalin suoriutumisen rajaksi katsotaan oikein vastaaminen vähintään 56/64 tehtävässä (Bozeat, Ralph, Patterson, Garrard & Hodges, 2000). Terveiden tutkittavien suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä oli kandidaatintutkielmassani tarkastelemissani tutkimuksissa lähes virheetöntä (Liite 1).

Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien tulokset sen sijaan jäävät useammin normaalitason alapuolelle (Taulukko 1). Koska eri tehtävissä on eri maksimipistemääriä, olen laskenut tutkimuksissa ilmoitettujen tulosten pohjalta oikeiden vastausten osuudet, joita käsittelen varsinaisten oikeiden vastausten lukumäärien sijaan. Oikeiden vastausten osuus saadaan jakamalla tutkittavan saama pistemäärä tehtävien enimmäispistemäärällä (esimerkiksi $48/52 = 0,92$). Jos tutkittava vastaa PPT:ssä oikein 50 tehtävään, oikeiden vastausten osuudeksi saadaan 0,96. Jos tutkittava vastaa CCT:ssä oikein 56 tehtävään, oikeiden vastausten osuus on 0,88. Tutkittavien suoriutuminen on siis normaalia heikompaa, jos oikeiden vastausten osuus jää PPT:ssä pienemmäksi kuin 0,96 tai CCT:ssä pienemmäksi kuin 0,88. Kandidaatintutkielmani aineisto koostui 13 tutkimuksesta, mutta osassa tutkimuksista käytettiin useampaa tehtävää tai tehtäväversiota tai tutkittavat oli jaettu ryhmiin. Käsittelin eri tehtävistä saatuja ja eri ryhmien tuloksia erikseen, ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumisesta kertyi yhteensä 24 tulosta.

Taulukko 1. Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien suoriutuminen Pyramids and Palm Trees -testissä (Howard & Patterson, 1992) ja Camel and Cactus -testissä (Adlam ym., 2010)

Tehtävä ja versio	Tutkimukset	Tutkittavien lukumäärä	Oikeiden vastausten osuus (ryhmän keskiarvo)	MMSE-testin pistemäärä (/30; ryhmän keskiarvo)
Pyramids and Palm Trees -testin kuvaversio	-Adlam, Bozeat, Arnold, Watson & Hodges (2006)	11	0,99	20,1
	-Corbett, Jefferies, Burns & Ralph (2012) ¹	10/10	0,81/0,65	21,3/10,1
	-Dudas, Clague, Thompson, Graham & Hodges, (2005)	22	0,95	19,2
	-Reilly, Peelle, Antonucci & Grossman (2011)	36	0,85	22,5
Pyramids and Palm Trees -testin sanaversio	-Adlam ym. (2006)	11	0,95	20,1
	-Corbett ym. (2012) ²	10/10	0,83/0,67	21,3/10,1
	-Lee, Levi, Davies, Hodges & Graham (2007)	9	0,98	25,1
	-Reilly ym. (2011)	36	0,82	22,5
	-Thompson, Graham, Patterson, Sahakian & Hodges (2002)	22	0,89	20,4
Camel and Cactus -testin kuvaversio	-Corbett ym. (2012) ³	10/10	0,59/0,41	21,3/10,1
	-Graham, Emery & Hodges (2004)	19	0,84	24,2

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

	-Hornberger, Bell, Graham & Rogers (2009)	8	0,81	21,5
	-Ralph ym. (2001)	10	0,86	20,6
Camel and Cactus -testin sanaversio	-Corbett ym. (2012) ³	10/10	0,72/0,52	21,3/10,1
	-Ralph ym. (2001)	10	0,81	20,6
Pyramids and Palm Trees -testi, versiota ei ilmoitettu	-Brandão, Castelló, van Dijk, de Mattos Pimenta Parente & Peña-Casanova (2009) ⁵	8/10	0,83/0,59	22,5/16,1
	-Flanagan, Copland, Chenery, Byrne & Angwin (2013)	11	0,88	26,3
	-Libon ym. (2013)	57	0,87	21,4
Camel and Cactus -testi, versiota ei ilmoitettu	-Sajjadi, Patterson, Tomek & Nestor (2012)	20	0,73	22,5

Normaalitasoa alhaisemmat tulokset on lihavoitu. ^{1,2,3,4,5} Tutkittavat on tutkimuksessa jaettu kahteen eri ryhmään taudin vaikeusasteen mukaan. Tutkimuksessa ryhmien tulokset esitettiin erikseen.

Semanttisten assosiaatioiden tehtävistä suoriutuminen Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä vaihteli eri tutkimusten välillä. Se, suoriutuivatko tutkittavat paremmin kuvallisesta vai sanallisesta versiosta, vaihteli tutkimuksittain. Erot eri tutkimusten välillä saattavat johtua esimerkiksi erilaisista tutkittavista ja sisäänottokriteereistä, tutkittavien yksilöllisistä eroista taudin oirekuvassa tai tehtävien rajallisesta erottelukyvystä. Näyttää kuitenkin siltä, että semanttisten assosiaatioiden tehtävillä voidaan aiempien tutkimusten perusteella ainakin ryhmätasolla erotella Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt terveistä suhteellisen hyvin, sillä 22 tapauksessa 24:stä Alzheimerin tautia sairastavat tutkittavat tekivät normaalia enemmän virheitä ja terveet tutkittavat vain yhdessä tapauksessa 12:sta (Liite 1). Tarkastelemissani tutkimuksissa oli kuitenkin melko vähän tutkittavia, joten tuloksia on tulkittava varauksella. Tutkimuksissa ei myöskään juurikaan raportoitu tutkittavien yksilöllistä suoriutumista, vaan tulokset esitettiin pääasiassa ryhmien keskiarvoina. Tuloksia ei voi myöskään sellaisenaan hyödyntää Suomessa, koska yhdessäkään tutkimuksessa ei käytetty suomenkielisiä tehtäviä.

Tarkastelen Alzheimerin tautia sairastavia henkilöitä yksilöllisesti tässä pro gradussa, koska heidän suoriutumisestaan halutaan tarkempaa tietoa eikä pienen tutkimusjoukon vuoksi ole tarkoituksenmukaista analysoida suoriutumista ryhmätasolla. Tämä tutkielma tuo uutta tietoa myös semanttisten assosiaatioiden tehtävissä suoriutumisesta suomen kielellä sekä siitä, kuinka paljon aikaa tehtävien suorittamiseen kuluu. Tiedonkäsittely hidastuu ikääntymisen myötä (Salthouse, 2010) ja osana terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien arviointia halutaan selvittää, onko tiedonkäsittelyn hidastuminen havaittavissa semanttisten assosiaatioiden tehtävistä suoriutumisessa.

2 Tutkimuskysymykset

Tämä tutkielma on empiirinen tutkimus, jossa kerään tietoa terveiden sekä Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutumisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Semanttisella muistilla on tärkeä rooli sanojen merkitysten ymmärtämisessä ja sitä kautta sananlöytämässä, joten sitä olisi tärkeää pystyä arvioimaan nykyisiä menetelmiä tarkemmin. Vertaan tutkimuksessa 60–69-vuotiaiden ja 70–79-vuotiaiden terveiden tutkittavien suoriutumista toisiinsa sekä yksittäisten Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien suoriutumista terveiden ikätovereiden suoriutumiseen. Tämän tutkielman ikäluokat ovat samat kuin Luotosen väitöskirjatutkimuksessa ja aineistoa kerätään kahdesta eri ikäluokasta, jotta saataisiin tietoa iän tuomista muutoksista semanttisessa muistissa. Tutkimukseen valitaan juuri 60–79-vuotiaita tutkittavia, sillä Alzheimerin taudin aiheuttamat muutokset näkyvät pääasiassa iäkkäämmillä henkilöillä. Tutkittavien enimmäisiäksi asetettiin 79 vuotta, jotta normaaliin ikääntymiseen kuuluvat muutokset eivät vaikuttaisi tutkimustuloksiin liikaa. Tutkielma liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen, jossa selvitetään terveiden, Alzheimerin tautia sairastavien ja afaattisten henkilöiden semanttisen muistin toimintaa. Tutkimuksen osana kehitetään myös erilaisia semanttisen muistin arviointiin tarkoitettuja tehtäviä. Tämän tutkielman tavoitteena on laajentaa jo olemassa olevaa terveiden henkilöiden normiaineistoa ja kerätä alustavaa aineistoa Alzheimerin tautia sairastavilta henkilöiltä. Normatiivista aineistoa terveistä tutkittavista on tärkeää kerätä, jotta sairastuneiden suoriutumista voidaan verrata terveiden, samaa ikäluokkaa edustavien, henkilöiden suoriutumiseen. Tutkielmaa ohjaavat seuraavat kysymykset:

- 1) Eroaako 60–69-vuotiaiden ja 70–79-vuotiaiden terveiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä ja niiden eri versioista toisistaan? Jos eroaa, niin miten?
- 2) Eroaako Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutumien terveiden ikätovereiden suoriutumisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä ja niiden eri versioista toisistaan? Jos eroaa, niin miten?

3 Menetelmät

3.1. Tutkittavat

Tutkimukseen pyrittiin alun perin rekrytoimaan 60–79-vuotiaita terveitä ja Alzheimerin tautia sairastavia henkilöitä. Tavoitteena oli löytää molempiin ryhmiin 10 tutkittavaa yhteistyössä toisen graduntekijän kanssa. Sisäänottokriteerit olivat Alzheimerin tautia sairastavilla tutkittavilla seuraavat: 1) tutkittavan äidinkielen tuli olla suomi, 2) tutkittavalla ei saanut olla neurologisia sairauksia, kuten esimerkiksi aivoverenkiertohäiriötä ja 3) tutkittavalla ei saanut olla merkittävää näkö- tai kuulohaittaa. Terveitä tutkittavia koskivat samat kriteerit, ja niiden lisäksi tutkittavalla ei saanut olla muistisairautta.

Kaikki tutkittavat olivat äidinkieleltään yksikielisiä suomenkielisiä ja yhtä henkilöä lukuun ottamatta oikeakätisiä. Tutkittavilla sai olla silmälasit tai kuulokoje. Tutkimukseen valitut tutkittavat olivat terveitä 60–69-vuotiaita (n=43), terveitä 70–79-vuotiaita (n=34) ja Alzheimerin tautia sairastavia 60–79-vuotiaita henkilöitä (n=15). Terveet tutkittavat rekrytoitiin muun muassa senioriyhdistysten ja tuttavien kautta. Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt rekrytoitiin Turusta ja lähialueilta esimerkiksi kaupungin päivätoimintakeskuksesta ja muistikoordinaattorin avulla.

Keräsin itse aineistoa kolmesta Alzheimerin tautia sairastavasta henkilöstä ja yhdestätoista terveestä henkilöstä; Alzheimerin tautia sairastavista tutkittavista yksi ja terveistä tutkittavista viisi jätettiin kuitenkin tutkimuksessa käsiteltävän aineiston ulkopuolelle. Pro gradu -tutkielmani liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen ja sain käyttööni aiemmin väitöskirjaa varten kerättyä normiaineistoa. Lisäksi sain käyttööni toisen graduntekijän keräämän aineiston viidestä Alzheimerin tautia sairastavasta henkilöstä ja neljästä terveestä henkilöstä sekä Laakkosen (2016) pro gradu -työtään varten keräämän aineiston Alzheimerin tautia sairastavien (n=7) ja terveiden henkilöiden (n=19) suoriutumisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä.

Kaikille osallistujille tehtiin Mini Mental State Examination -testi (MMSE; Folstein ym., 1975) muistin ja tiedonkäsittelyn arvioimiseksi. Testillä varmistettiin, että terveillä tutkittavilla ei ole muistin ja tiedonkäsittelyn vaikeuksia ja että Alzheimerin tautia

sairastavien osalta voidaan olettaa, että he ymmärtävät tutkimuksesta saamansa tiedon ja voivat siihen perustuen tehdä päätöksen osallistumisestaan. Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden MMSE-testin tuloksen tuli olla yli 20 pistettä ja terveillä yli 28 pistettä. Rajat ovat samat kuin Luotosen väitöskirjatyössä. Tarkemmat tiedot tutkittavista on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Tutkimukseen osallistuneiden tutkittavien taustatiedot

Ryhmä	N	Miehiä/naisia	MMSE	Ikä	Koulutus vuosina
Terveet 60–69-vuotiaat	43	21/22	ka 29.7 kh 0.8 vv 28–30	ka 63.4 kh 2.6 vv 60.1–69.6	ka 13.1 ¹ kh 3.6 ¹ vv 8–24 ¹
Terveet 70–79-vuotiaat	34	13/21	ka 29.0 kh 0.8 vv 28–30	ka 74.1 kh 3.2 vv 70.0–79.8	ka 12.3 ² kh 4.7 ² vv 6–24 ²
Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt	15	10/5	ka 23.2 kh 1.9 vv 20–27	ka 73.1 kh 4.8 vv 62.3–78.9	ka 10.4 ³ kh 3.0 ³ vv 8–17 ³

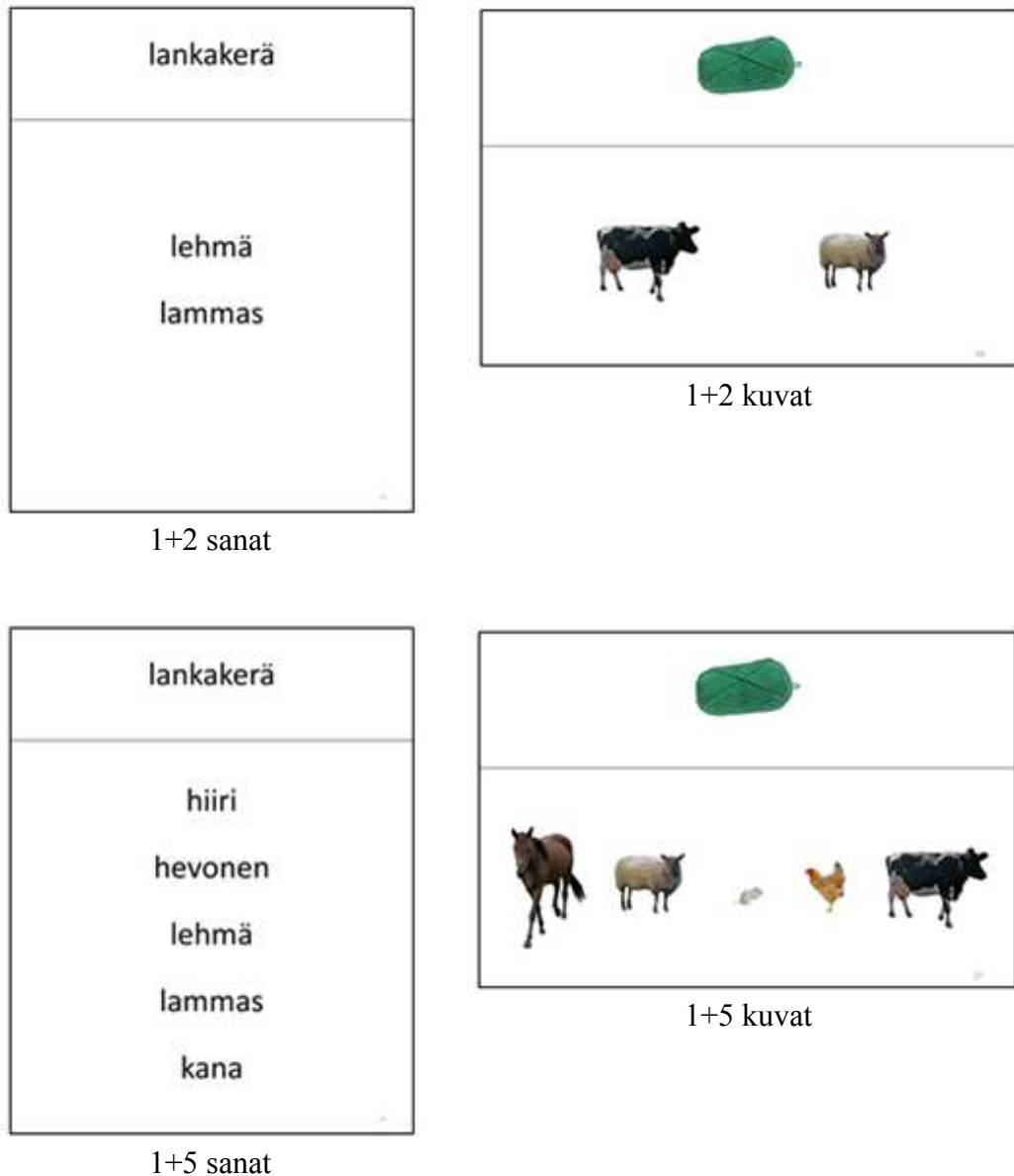
ka=keskiarvo, kh=keskihajonta, vv=vaihteluväli. ¹⁾Neljältä tutkittavalta puuttuu tieto. ²⁾Kolmelta tutkittavalta puuttuu tieto. ³⁾Neljältä tutkittavalta puuttuu tieto. Tiedot puuttuvat aiemmin kerättyyn aineistoon kuuluvilta tutkittavilta.

3.2. Arviointimenetelmät

Tämä pro gradu -tutkielma liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen, jonka osana kehitetään semanttisia arviointitehtäviä (Luotonen & Renvall, julkaisematon). Tutkimukseen sisältyy yhteensä 11 erilaista semanttisen muistin toiminnan arviointiin tarkoitettua tehtävää; 1) semanttisten assosiaatioiden tehtävä, jossa on 1+2 kuvaa 2) semanttisten assosiaatioiden tehtävät, jossa on 1+5 kuvaa, 3) semanttisten assosiaatioiden tehtävä, jossa on 1+2 kirjoitettua sanaa, 4) semanttisten assosiaatioiden tehtävä, jossa on 1+5 sanaa, 5) puhuttu kuvan ja sanan yhdistämistehtävä, 6) kirjoitettu kuvan ja sanan yhdistämistehtävä, 7) Mikä ei kuulu joukkoon -tehtävä, 8) kategorialajittelutehtävä, jossa

käytetään kuvia, 9) kategorialajittelutehtävä, jossa käytetään kirjoitettuja sanoja, 10) puhuttu synonyymintunnistustehtävä sekä 11) kirjoitettu synonyymintunnistustehtävä. Tutkittavat suorittivat kaikki 11 tehtävää tutkimuskäyntien aikana.

Tarkastelen pro gradu -tutkielmassani terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien suoriutumista semanttisten assosiaatioiden tehtävistä (kuva 3). Tehtävistä käytetään neljää eri versiota: 1) 1+2 kuvaa, 2) 1+2 sanaa, 3) 1+5 kuvaa ja 4) 1+5 sanaa. Näissä tehtävissä tutkittava valitsee versiosta riippuen kahden tai viiden ärsykekuvan tai -sanan joukosta yhden, joka sopii merkitykseltään parhaiten yhteen kohdekuvan tai -sanan kanssa. Tutkittavat vastaavat tehtävissä osoittamalla sormella vastaustaan. Vastaustavalla pyritään varmistamaan se, että tutkittavan vastaukseksi ei virheellisesti tulkita esimerkiksi sitä, että tämä lukee tai nimeää ääneen satunnaisen ärsykkeen. Tehtävissä tarkastellaan oikeiden vastausten määrää sekä tehtävästä suoriutumiseen kulunutta aikaa. Kaikissa tehtäväversioissa on 60 osatehtävää, joten suurin mahdollinen kokonaismäärä on 60 oikeaa vastausta.



Kuva 3. Esimerkit semanttisten assosiaatioiden eri tehtäväversioista.

Varsinaisten semanttisten arviointitehtävien lisäksi tutkittavien tiedonkäsittelyn arvioimiseen käytettiin muitakin testejä ja tehtäviä. Sekä terveille että Alzheimerin tautia sairastaville tutkittaville tehtiin MMSE-testi (Folstein ym., 1975) ja Bostonin nimentäesti (Laine ym., 1997), ja he suorittivat kaksi sanasujuvuustehtävää. Sanasujuvuustehtävissä käytettiin eläimet- ja vaatteet-kategorioita. Alzheimerin tautia sairastavat tutkittavat tekivät lisäksi The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease -kognitiivisen tehtäväsarjan (CERAD; Pulliainen, Hokkanen, Salo & Hänninen, 1999) sanalistatehtävän, Trail Making -testin (Poutiainen, Kalska,

Laasonen, Närhi & Räsänen, 2010) sekä Memo-BNT:n (Karrasch ym., 2010) vapaan palautuksen osion (A-osa). MMSE-testiä käytettiin sisäänottokriteereiden varmistamiseen. Muita arviointitehtäviä käytettiin Luotosen väitöskirjatyötä varten, enkä tarkastele niitä tässä tutkielmassa.

3.3 Tutkimuksen kulku

Keräsin aineiston henkilökohtaisilla tutkimuskäynneillä, joita oli 2–4 jokaista tutkittavaa kohden. Tapaamiset olivat kestoaltaan noin 60 minuuttia. Tehtävien suorittamisjärjestykset eri ryhmillä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tehtäväjärjestykset terveillä ja Alzheimerin tautia sairastavilla tutkittavilla

Ryhmä	Tehtäväjärjestys
Terveet tutkittavat	<ol style="list-style-type: none"> 1) MMSE 2) Sanasujuvuustehtävät 3) Bostonin nimentätesti 4) Semanttiset arviointitehtävät (11 kpl)
Alzheimerin tautia sairastavat tutkittavat	<ol style="list-style-type: none"> 1) MMSE 2) CERAD:n sanalistan oppimistehtävä 3) Trail Making -testi 4) CERAD:n sanalistan palauttamistehtävä 5) Bostonin nimentätesti ja Memo-BNT:n vapaan palautuksen osio 6) Sanasujuvuustehtävät 7) Semanttiset arviointitehtävät (11 kpl)

Yksitoista semanttista arviointitehtävää suoritettiin tutkimuskäynneillä satunnaistetussa järjestyksessä, mutta kuitenkin niin, että saman tehtävän eri versioita eli esimerkiksi kuvallista ja sanallista semanttisten assosiaatioiden tehtävää ei tehty peräkkäin. Osa tutkittavista täytti taustatietolomakkeen (Liitteet 2 ja 3) etukäteen ja osa ensimmäisellä tutkimuskäynnillä joko itse tai tutkijan haastattelemana.

3.4 Aineiston analysointi

Analysoin aineistoa kvantitatiivisin menetelmin. Tilastollisissa analyyseissä ja suoriutumisen raportoinnissa käytetään oikeiden vastausten osuutta varsinaisten tehtävissä saatujen oikeiden vastausten lukumäärän sijaan, jotta suoriutumista eri tehtävien välillä voidaan analysoida muihin väitöskirjatyöhön sisältyvien semanttisten arviointitehtävien kanssa. Käytin kahden terveen ikäryhmän välisiin vertailuihin Mann-Whitneyn U-testiä (Mann & Whitney, 1947), koska ryhmien tulokset eivät pääasiassa noudattaneet normaalijakaumaa ja tutkittavia oli kummassakin ryhmässä alle 50. Alzheimerin tautia sairastavien vähäisestä määrästä ja suuresta yksilöllisestä vaihtelusta johtuen heitä ei voitu tilastollisissa analyyseissä käsitellä ryhmänä, vaan jokaisen tutkittavan suoriutumista verrattiin erikseen ikätovereiden suoriutumiseen Crawfordin muokatulla t-testillä (Crawford & Garthwaite, 2002). Käytin aineiston analysoimiseen Mann-Whitneyn U-testin kohdalla Statistical Package for the Social Sciences -analyysiohjelmaa (SPSS 24; IBM Corp, 2016). Crawfordin muokattu t-testi on ladattavissa internetistä.

3.5 Tutkimuksen eettisyys

Tämä pro gradu -tutkielma liittyy Ida Luotosen väitöskirjatutkimukseen. Väitöskirjatutkimukselle on saatu Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan puoltava lausunto syksyllä 2017. Tutkimukseen osallistuminen oli tutkittaville vapaaehtoista ja maksutonta, ja heille kerrottiin oikeudesta keskeyttää tutkimukseen osallistumisen missä vaiheessa tahansa. Tutkittavat saivat kirjallisen tiedotteen tutkimuksesta (Liitteet 4 ja 5) ja täyttivät kirjallisen suostumusasiakirjan (Liitteet 6 ja 7) sekä allekirjoittivat tallennus- ja arkistointiluvan (Liite 8). Alzheimerin tautia sairastavien kohdalla myös omainen antoi kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumiselle. Tutkittavien tunnistetiedot tulivat vain tutkimusryhmän tietoon ja kaikkia asiakirjoja säilytetään Turun yliopiston logopedian oppiaineen lukollisessa tilassa. Tutkimusryhmää koskee salassapitovelvollisuus. Alzheimerin tautia sairastavat tutkittavat ja heidän omaisensa saivat halutessaan pyytää selvityksen tutkittavan suoriutumisesta arviointitehtävissä.

4 Tulokset

Tarkastelin tässä tutkielmassa kahden terveen ikäryhmän, 60–69- ja 70–79-vuotiaiden, sekä Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutumista semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Vertailin tehtävistä suoriutumista terveiden ikäryhmien välillä. Lisäksi selvitin, erosiko Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen terveiden ikätovereiden suoriutumisesta.

4.1 Terveiden 60–69- ja 70–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Taulukossa 4 on esitetty oikeiden vastausten osuuksien ja tehtävistä suoriutumiseen kuluneen ajan keskiarvot ikäryhmittäin sekä ryhmien välisten erojen vertailut semanttisten assosiaatioiden tehtävien eri versioissa. Kuten taulukosta 4 ilmenee, molemmilla terveillä ikäryhmillä semanttisten assosiaatioiden tehtävistä suoriutuminen oli lähes virheetöntä. Kahden terveen ikäryhmän välisessä vertailussa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero oikeiden vastausten osuudessa 1+5 ärsykkeen sanallisessa tehtäväversiossa ($p=.036$). Tehtävistä suoriutumiseen kuluneessa ajassa ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero 1+5 ärsykkeen sanallisessa ($p=.029$), 1+2 ärsykkeen sanallisessa ($p=.004$) ja 1+5 ärsykkeen kuvallisessa tehtäväversiossa ($p=.022$). Vanhemmat eli 70–79-vuotiaat ($n=34$) tukittavat tekivät siis nuorempia, 60–69-vuotiaita, tutkittavia ($n=43$) enemmän virheitä yhdessä tehtäväversiossa ja suoriutuivat nuorempia hitaammin kolmesta tehtäväversiosta.

Taulukko 4. Oikeiden vastausten osuus ja tehtävään kulunut aika semanttisten assosiaatioiden tehtävien eri versioissa terveillä 60–69- ja 70–79-vuotiailla tutkittavilla sekä ryhmien välinen vertailu

Tehtävä- versio	Terveet 60–69-vuotiaat			Terveet 70–79-vuotiaat		Kahden ikäryhmän välinen vertailu		
		Oikeiden vastausten osuus	Tehtävään kulunut aika	Oikeiden vastausten osuus	Tehtävään kulunut aika		Oikeiden vastausten osuus	Tehtävään kulunut aika
1+2 kuvat	ka	0.98	3:40	0.97	4:10	U	593.5	564.5
	kh	0.03	0:51	0.03	1:12	p-arvo	.146	.088
	vv	0.90–1.00	2:19–6:24	0.92–1.00	2:51–7:17			
1+2 sanat	ka	0.98	3:26	0.98	4:05	U	692.0	454.0
	kh	0.02	0:39	0.02	1:11	p-arvo	.675	.004**
	vv	0.93–1.00	2:21–5:41	0.93–1.00	2:21–7:22			
1+5 kuvat	ka	0.96	4:42	0.94	5:35	U	642.0	507.5
	kh	0.03	1:28	0.06	1:43	p-arvo	.353	.022*
	vv	0.88–1.00	2:33–9:19	0.63–1.00	3:01–9:07			
1+5 sanat	ka	0.97	5:08	0.95	5:49	U	530.0	518.5
	kh	0.03	1:41	0.04	1:36	p-arvo	.036*	.029*
	vv	0.90–1.00	3:19–12:07	0.85–1.00	3:05–9:23			

ka=keskiarvo, kh=keskihajonta, vv=vaihteluväli. Tilastollisen merkitsevyyden tasot: p<.05*, p<.01**, p<.001***

4.2 Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä terveisiin ikätovereihin verrattuna

Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden (n=15) oikeiden vastausten osuudet semanttisten assosiaatioiden tehtävissä on esitetty taulukossa 5. Tutkittavista neljä oli iältään 60–69-vuotiaita ja loput 11 olivat 70–79-vuotiaita. Kaikkien tutkittavien suoriutumista verrattiin omaan ikäryhmään, eli neljän tutkittavan suoriutumista verrattiin nuoremman terveen ikäryhmän suoriutumiseen ja 11:n tutkittavan suoriutumista vanhemman terveen ikäryhmän suoriutumiseen. Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä vaihteli tutkittavien välillä.

Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden ja terveiden ikätoverien välillä ilmeni tilastollisesti merkitseviä eroja jokaisessa tehtäväversiossa. Terveitä ikätovereita enemmän virheitä tekevien tutkittavien määrä vaihteli eri versioiden välillä. 60–69-vuotiaista tutkittavista (n=4) kolme teki ikätovereita enemmän virheitä kuvallisessa tehtäväversiossa, jossa oli 1+2 ärsykettä. 1+2 ärsykkeen sanallisessa versiossa vertailuryhmää enemmän virheitä teki yksi tutkittava. Kaikki neljä tutkittavaa tekivät terveitä ikätovereita enemmän virheitä 1+5 ärsykkeen kuvallisessa tehtäväversiossa ja 1+5 ärsykkeen sanallisessa versiossa virheitä ilmeni terveitä tutkittavia enemmän kahdella tutkittavalla.

Yhdestätoista 70–79-vuotiaasta tutkittavasta terveitä ikätovereita tilastollisesti merkitsevästi enemmän virheitä teki seitsemän tutkittavaa, kun kyseessä oli 1+2 ärsykkeen kuvallinen tehtävä. Sekä 1+2 ärsykkeen sanallisessa että 1+5 ärsykkeen kuvallisessa tehtäväversiossa vertailuryhmää useammin virheitä teki kuusi tutkittavaa. Neljä tutkittavaa teki vertailuryhmää enemmän virheitä sanallisessa tehtäväversiossa, jossa on 1+5 ärsykettä.

Taulukko 5. Oikeiden vastausten osuus semanttisten assosiaatioiden tehtävissä Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä ja suoriutumisen vertailu terveisiin ikätovereihin

Tutkittava	1+2 kuvat			1+2 sanat			1+5 kuvat			1+5 sanat		
	Oikeiden vastausten osuus	Tilastollinen vertailu		Oikeiden vastausten osuus	Tilastollinen vertailu		Oikeiden vastausten osuus	Tilastollinen vertailu		Oikeiden vastausten osuus	Tilastollinen vertailu	
	t	p-arvo		t	p-arvo		t	p-arvo		t	p-arvo	
ALZ003	0.88	-3.295	.001**	1.00	0.989	.164	0.78	-5.931	.000***	0.95	-0.659	.257
ALZ006	0.88	-3.295	.001**	0.88	-4.943	.000***	0.87	-2.966	.002**	0.87	-3.295	.001**
ALZ061	0.93	-1.648	.053	0.97	-0.494	.312	0.90	-1.977	.027*	0.92	-1.648	.053
ALZ1006	0.90	-2.636	.006**	0.97	-0.494	.312	0.88	-2.636	.006**	0.85	-3.954	.000***
ALZ001	0.95	-0.657	.258	0.98	0.000	.500	0.87	-1.150	.129	0.95	0.000	.500
ALZ004	0.98	0.329	.372	0.98	0.000	.500	0.90	-0.821	.209	0.88	-1.725	.047*
ALZ007	0.77	-6.571	.000***	0.95	-1.478	.074	0.82	-1.971	.029*	0.88	-1.725	.047*
ALZ008	0.87	-3.285	.001**	0.88	-4.928	.000***	0.82	-1.971	.029*	0.75	-4.928	.000***
ALZ009	0.92	-1.643	.055	0.95	-1.478	.074	0.87	-1.150	.129	0.93	-0.493	.313
ALZ1002	0.87	-3.285	.001**	1.00	0.986	.166	0.83	-1.807	.040*	0.92	-0.739	.233
ALZ1005	0.87	-3.285	.001**	0.93	-2.464	.010*	0.67	-4.435	.000***	0.85	-2.464	.010*

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

ALZ1007	0.90	-2.300	.013*	0.93	-2.464	.010*	0.85	-1.478	.074	0.92	-0.739	.233
ALZ1008	0.88	-2.957	.003**	0.92	-2.957	.003**	0.83	-1.807	.040*	0.90	-1.232	.113
ALZ1009	0.93	-1.314	.099	0.93	-2.464	.010*	0.88	-0.986	.166	0.90	-1.232	.113
ALZ1010	0.83	-4.600	.000***	0.85	-6.406	.000***	0.80	-2.300	.014*	0.90	-1.232	.113

ka=keskiarvo, kh=keskihajonta, vv=vaihteluväli. Tilastollisen merkitsevyyden tasot: $p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$. Tutkittavien suoriutumista verrattiin omaa ikäluokkaa vastaavien terveiden tutkittavien suoriutumiseen Crawfordin muokatulla t-testillä. Lihavoidut tutkittavat (n=4) kuuluvat nuorempaan ikäryhmään, muut (n=11) vanhempaan.

Taulukossa 6 on esitetty semanttisten assosiaatioiden tehtävien tekemiseen kulunut aika Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä sekä ajan vertailu terveiden ikäryhmiin. Tilastollisesti merkitseviä eroja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden ja terveiden vertailuryhmien välille ilmeni jokaisessa tehtäväversiossa. Tutkittavien suoriutuminen oli vaihtelevaa myös tehtäviin kuluneiden aikojen suhteen. Yksi neljästä 60–69-vuotiaasta tutkittavasta suoriutui terveitä ikätovereita hitaammin kuvallisesta 1+2 ärsykkeen tehtäväversiosta. 1+2 ärsykkeen sanallisessa ja 1+5 ärsykkeen kuvallisessa versiossa ikätovereita hitaammin suoriutui kussakin kaksi tutkittavaa. Sanalliseen 1+5 ärsykkeen tehtäväversioon terveitä tutkittavia enemmän aikaa käytti kolme tutkittavaa.

Sekä kuvallisessa että sanallisessa tehtäväversiossa, jossa tutkittava valitsee oikean vastauksen kahdesta eri vaihtoehdosta, terveitä ikätovereita hitaammin suoriutui viisi 70–79-vuotiaasta Alzheimerin tautia sairastavaa tutkittavaa. 1+5 ärsykkeen tehtäväversioista kuvallisessa terveitä ikätovereita hitaammin suoriutui kuusi tutkittavaa ja sanallisessa seitsemän tutkittavaa yhdestätoista.

Taulukko 6. Semanttisten assosiaatioiden tehtävien tekemiseen kulunut aika Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä ja ajan vertailu terveisiin ikätovereihin

	1+2 kuvat			1+2 sanat			1+5 kuvat			1+5 sanat		
	Tehtävään kulunut aika	Tilastollinen vertailu		Tehtävään kulunut aika	Tilastollinen vertailu		Tehtävään kulunut aika	Tilastollinen vertailu		Tehtävään kulunut aika	Tilastollinen vertailu	
Tutkittava	(min:s)	t	p-arvo	(min:s)	t	p-arvo	(min:s)	t	p-arvo	(min:s)	t	p-arvo
ALZ003	3:47	0.136	.446	4:55	2.256	.015*	6:28	1.191	.120	8:30	1.977	.027*
ALZ006	3:13	-0.523	.302	3:43	0.431	.334	6:45	1.382	.087	6:57	1.067	.146
ALZ061	4:05	0.485	.315	4:14	1.217	.115	7:45	2.056	.023*	10:04	2.897	.003**
ALZ1006	17:15	15.798	.000***	13:00	14.550	.000***	15:59	7.605	.000***	17:07	7.037	.000***
ALZ001	7:03	2.368	.012*	4:08	0.042	.484	9:29	2.239	.016*	10:38	2.967	.003**
ALZ004	4:44	0.465	.322	4:07	0.028	.489	5:32	-0.029	.489	7:35	1.088	.142
ALZ007	3:52	-0.246	.403	3:18	-0.652	.259	5:43	0.077	.470	5:16	-0.339	.368
ALZ008	6:14	1.697	.050	9:16	4.317	.000***	8:06	1.445	.079	15:47	6.140	.000***
ALZ009	6:19	1.766	.043*	10:08	5.039	.000***	11:24	3.340	.001**	16:10	6.376	.000***
ALZ1002	8:37	3.655	.000***	5:51	1.471	.075	15:27	5.665	.000***	12:40	4.220	.000***

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

ALZ1005	5:35	1.164	.126	8:57	4.053	.000***	13:35	4.593	.000***	11:58	3.788	.000***
ALZ1007	4:16	0.082	.468	4:28	0.319	.376	6:52	0.737	.233	7:16	0.893	.189
ALZ1008	9:10	4.107	.000***	7:20	2.707	.005**	18:51	7.617	.000***	13:49	4.928	.000***
ALZ1009	5:48	1.342	.094	4:42	0.514	.305	6:54	0.756	.228	7:30	1.037	.154
ALZ1010	8:24	3.477	.001**	7:46	3.068	.002**	12:29	3.962	.000***	14:12	5.164	.000***

ka=keskiarvo, kh=keskihajonta, vv=vaihteluväli. Tilastollisen merkitsevyyden tasot: p<.05*, p<.01**, p<.001***. Tutkittavien suoriutumista verrattiin omaa ikäluokkaa vastaavien terveiden tutkittavien suoriutumiseen Crawfordin muokatulla t-testillä. Lihavoidut tutkittavat (n=4) kuuluvat nuorempaan ikäryhmään, muut (n=11) vanhempaan.

Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä oli hyvin yksilöllistä. Jotkut tutkittavat esimerkiksi suoriutuivat terveitä hitaammin tai tekivät heitä enemmän virheitä kaikissa neljässä tehtäväversiossa, jotkut taas eivät yhdessäkään. Osalla tutkittavista eroja terveisiin verrattuna ilmeni vain oikeiden vastausten osuuksissa ja joillakin vain suoritusajoissa; joillakin eroja ilmeni molemmissa. Taulukkoon 7 on koottu tiedot siitä, miten terveiden ikätovereiden suoriutumisesta tilastollisesti merkitsevästi eroavien tehtäväversioiden lukumäärä vaihteli Alzheimerin tautia sairastavilla tutkittavilla.

Taulukko 7. Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumisen erot terveisiin tutkittaviin verrattuna

Tutkittava	Oikeiden vastausten osuuden suhteen eroavien tehtäväversioiden lukumäärä	Tehtävään kuluneen ajan suhteen eroavien tehtäväversioiden lukumäärä
ALZ003	2	2
ALZ006	4	0
ALZ061	1	2
ALZ1006	3	4
ALZ001	0	3
ALZ004	1	0
ALZ007	3	0
ALZ008	4	2
ALZ009	0	4
ALZ1002	2	3
ALZ1005	4	3
ALZ1007	2	0
ALZ1008	3	4
ALZ1009	1	0
ALZ1010	3	4

5 Pohdinta

Selvitin tässä tutkielmassa kahden terveen ikäryhmän sekä Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumista kehitteillä olevista semanttisten assosiaatioiden tehtävästä. Semanttisten assosiaatioiden tehtävistä käytettiin neljää eri versiota. Sekä kuvallisesta että sanallisesta tehtäväversiosta oli kaksi versiota, jotka poikkesivat toisistaan sen suhteen, kuinka monen ärsykkeen joukosta tutkittavan tuli valita oikea vaihtoehto. Toisessa kuvallisesta ja sanallisesta tehtäväversiosta valinta tuli tehdä kahdesta ärsykkeestä, toisessa viidestä. Tarkastelin tässä tutkielmassa sekä virheiden määrää että tehtävistä suoriutumiseen kulunutta aikaa semanttisten assosiaatioiden tehtävissä, jotta tutkittavien suoriutumisesta saataisiin mahdollisimman monipuolista tietoa.

Tutkielman tavoitteena oli laajentaa jo olemassa olevaa terveiden henkilöiden normiaineistoa ja kerätä alustavaa aineistoa Alzheimerin tautia sairastavilta henkilöiltä. Tutkielman tuloksia ei voida sellaisenaan yleistää tutkittavien vähäisen määrän vuoksi. Tutkittavien rekrytoiminen osoittautui haastavaksi ja erityisesti Alzheimerin tautia sairastavien tutkittavien määrä jäi vähäiseksi. Ilmiö on havaittavissa aiemmissakin tutkimuksissa, sillä esimerkiksi taulukkoon 1 kootuissa, kandidaatintutkielmassa tarkastelemissani tutkimuksissa tutkittavien määrä vaihtelee 8 ja 57 välillä; keskimäärin tutkittavia on kyseisissä tutkimuksissa 16.

5.1 Tulosten tarkastelu

5.1.1 60–69-vuotiaiden ja 70–79-vuotiaiden terveiden henkilöiden suoriutuminen semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Terveet tutkittavat suoriutuivat lähes virheettömästi semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Tutkimuksessa havaittiin, että 70–79-vuotiaiden terveiden tutkittavien suoriutuminen erosi tilastollisesti merkitsevästi 60–69-vuotiaiden tutkittavien suoriutumisesta kolmessa tehtäväversiossa neljästä; eroja ilmeni 1+5 ärsykkeen sanallisen tehtäväversion oikeiden vastausten osuudessa ($p=.036$) ja tehtävän suorittamiseen kuluneessa ajassa ($p=.029$) sekä 1+2 ärsykkeen sanallisen ($p=.004$) ja 1+5

ärsykkeen kuvallisen tehtäväversion suorittamiseen kuluneessa ajassa ($p=.022$). Vanhemmat tutkittavat tekivät siis nuorempia enemmän virheitä yhdessä tehtäväversiossa ja käyttivät tehtävän tekemiseen nuorempia enemmän aikaa kolmessa tehtäväversiossa.

Kahden terveen ikäryhmän suoriutumisen tarkastelu viittaa siihen, että semanttinen tiedonkäsittely hidastuu terveillä henkilöillä ikääntyessä, mutta säilyy silti suhteellisen virheettömänä. Tehtävissä suoriutumisen perusteella voidaan alustavasti esittää, että semanttisten assosiaatioiden tehtävien suorittamiseen kulunut aika eroaa eri ikäryhmiin kuuluvilla terveillä tutkittavilla enemmän kuin tehtävissä tehtyjen virheiden määrä. Pienen tutkimusjoukon vuoksi ei kuitenkaan voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä, vaan tehtäviä tulee tutkia lisää. Koska terveitä tutkittavia tullaan käyttämään viiteaineistona potilasryhmille, on hyödyllistä tietää terveiden ikäluokkien välisistä eroista, vaikka tehtävien varsinaisena käyttötarkoituksena ei niiden erottelu olekaan.

Tarkastelin tässä tutkielmassa sekä virheiden määrää tehtävissä että niistä suoriutumiseen kulunutta aikaa, jotta tutkittavien suoriutumisesta saataisiin mahdollisimman monipuolisesti tietoa. Tiedonkäsittelyn on toistuvasti todettu hidastuvan ikääntyessä (Salthouse, 2010), ja semanttisten assosiaatioiden tehtävistä suoriutumista tarkastellessa havaitaan tämän tutkielman tulosten olevan yhdenmukaiset aiempien tutkimusten kanssa. Syitä iäkkäämpien tutkittavien hitaammalle suoriutumiselle voi olla monia. Eroa nuorempiin nähden saattaisi hidastuneen tiedonkäsittelyn lisäksi selittää esimerkiksi sanan tai kuvan tunnistamisen tai päätöksenteon hidastuminen, näön heikentyminen tai semanttisen muistin toiminnan muuttuminen. Tiedonkäsittelyn hidastumisen lisäksi myös päättelyn ja muistinkin on todettu heikentyvän ikääntyessä (Salthouse, 2010), mikä saattaa osaltaan selittää eroja. Voidakseen vastata oikein tehtävissä tutkittavan tulee tunnistaa kaikki esitetyt kuvat tai sanat, kyetä palauttamaan mieleensä niihin liittyvän käsitteellisen ja semanttisen tiedon sekä pystyä muodostamaan yhteyden kohdekuvan tai -sanon ja oikean vaihtoehdon välille ja samanaikaisesti jättää muihin vaihtoehtoihin liittyvät semanttiset yhteydet huomioimatta (Howard & Patterson, 1992). Päättelykyvyn heikentyminen saattaisi vaikuttaa tehtävissä suoriutumiseen esimerkiksi siten, että tutkittavan on työläämpää vertailla näkemiensä kuvien tai sanojen ominaisuuksia ja käsitellä niitä yhdistäviä tai erottavia tekijöitä. Muistin heikentyminen taas voisi vaikeuttaa kuvien tai sanojen mielessä pitämistä.

5.1.2 Terveiden ja Alzheimerin tautia sairastavien 60–79-vuotiaiden henkilöiden suoriutumisen erot semanttisten assosiaatioiden tehtävistä

Alzheimerin tautia sairastavilla tutkittavilla ilmeni tilastollisesti merkitseviä eroja terveisiin tutkittaviin verrattuna jokaisessa semanttisten assosiaatioiden tehtäväversiossa. Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä oli havaittavissa huomattavaa yksilöllistä vaihtelua tehtävistä suoriutumisessa. Suuri yksilöllinen vaihtelu saattaa viitata siihen, että Alzheimerin tauti vaikuttaa semanttiseen muistiin eri tavoin eri henkilöillä. Semanttinen tiedonkäsittely saattaa hidastua ja muuttua virhealttiimmaksi, mutta toisaalta se voi myös säilyä hyvin toimivana. Ei voida kuitenkaan tietää varmasti, johtuuko tehtävissä suoriutumisen vaihtelu eroista eri tutkittavien semanttisessa muistissa ja tiedonkäsittelyssä vai tehtävien rajallisesta herkkyydestä. Mikäli tehtävät ovat liian helppoja, lievät ongelmat eivät tule esiin niissä. Yksilölliseen vaihteluun saattaa vaikuttaa myös tutkittavan käyttämät vastaamisstrategiat: jotkut saattavat käyttää toisia enemmän aikaa pyrkiessään valitsemaan varmasti oikean vaihtoehdon, kun taas toiset pyrkivät olemaan mahdollisimman nopeita eivätkä tee valintaa yhtä tarkasti.

Aiemmissä tutkimuksissa Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt ovat suoriutuneet semanttisten assosiaatioiden tehtävistä lähes poikkeuksetta alle normaalitason. Tässä tutkielmassa tutkittavien suoriutuminen oli vaihtelevaa ja joillakin tutkittavilla suoriutuminen ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi vertailuryhmästä. Jotkut tutkittavat taas suoriutuivat semanttisten assosiaatioiden tehtävistä sekä hitaammin että virheellisemmin kuin terveet ikätoverit ja toisilla ilmeni tilastollisesti merkitseviä eroja vain toisella osa-alueella. Aiemmassa kirjallisuuskatsauksessa tarkastelemisiani tutkimuksissa tuloksia käsiteltiin ryhmien keskiarvoina, joten yksilöllistä vaihtelua ei tullut esiin samalla tavalla kuin tässä tutkielmassa. Ei voida siis tietää, onko toisista semanttisten assosiaatioiden tehtävistä suoriutuminen samankaltaista kuin tässä tutkielmassa käytetyistä tehtävistä. Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt saattavat suoriutua myös muista tehtävistä vaihtelevasti, mutta vaihtelu ei tule esiin erilaisesta raportointitavasta johtuen. Toisaalta eri tehtävien välillä saattaa myös olla eroja suoriutumisessa.

5.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta ja toistettavuutta lisää se, että kaikki samaan ryhmään kuuluvat tutkittavat suorittivat samat tehtävät. Tehtävien järjestys oli näennäisesti satunnaistettu niin, että jokainen tutkittava suoritti tehtävät eri järjestyksessä ja eikä saman tehtävän eri versioita tehty peräkkäin. Tällöin esimerkiksi tehtävien tekoon orientoitumisen tai väsymisen mahdolliset vaikutukset eivät kohdistuneet aina samoihin tehtäviin. Lisäksi tehtävät teetettiin aina samojen ohjeiden mukaisesti ja ohjeita kerrattiin tarvittaessa, mikäli tutkittavalla oli vaikeuksia muistaa niitä. Ohjeita kerrattiin esimerkiksi silloin, kun tutkittava yhdisti semanttisten assosiaatioiden tehtävässä kaksi vaihtoehtoärsykettä toisiinsa; tällöin tutkittavaa ohjattiin yhdistämään jompikumpi vaihtoehtoista kohdeärsykkeeseen. Tutkimustapaamiset tallennettiin videoimalla tai äänittämällä, jolloin esimerkiksi tehtävien suorittamiseen kuluneita aikoja oli mahdollista tarkistaa jälkikäteen.

Tutkielman luotettavuutta saattaa heikentää se, että aineistoa on kerännyt useampi tutkija ja tutkimuksia suoritettiin eri paikoissa. Tutkijoiden ja paikkojen vaihtelun vaikutukset pyrittiin minimoimaan suorittamalla tehtävät ohjeiden mukaisesti ja kertomalla tutkittaville, että tutkimusta varten tarvitaan rauhallinen paikka, mikäli tapaamisia ei pidetty yliopiston tutkimustiloissa vaan tutkittavan valitsemassa paikassa. Useimmat niistä tutkittavista, joiden tapaamisia ei pidetty yliopiston tiloissa, tavattiin heidän kotonaan. Tutkijoiden ja paikkojen vaihtelusta johtuen tutkimustilanteet eivät olleet kaikille tutkittaville siis täysin samanlaisia. Tutkimustilaksi kuitenkin hyväksyttiin vaihtelevuudesta huolimatta myös esimerkiksi tutkittavien kodit, koska tutkimukseen osallistuminen haluttiin tehdä heille mahdollisimman helpoksi.

Tutkimuksen aikana oli ajoittain sekä terveiden että Alzheimerin tautia sairastavien kohdalla haasteellista varmistua siitä, ymmärsikö tutkittava ohjeet varmasti oikein tai kykenikö hän pitämään ohjeet mielessään tehtävän ajan; jotkut tutkittavat saattoivat sanoa ymmärtäneensä ohjeet, mutta toimivatkin tehtävätilanteessa virheellisesti. Tämä näkyi esimerkiksi siten, että tutkittava toimi toisen, aiemmin tehdyn, tehtävän mukaisesti. Esimerkiksi mikä ei kuulu joukkoon -tyyppisen tehtävän ja semanttisten assosiaatioiden tehtävän ohjeet vaikuttivat toisinaan häiritsevän tutkittavien suoriutumista, jos tehtävät tehtiin peräkkäin. Tutkimustilanteessa oli kuitenkin haastavaa tulkita, vastasiko tutkittava

väärin ohjeiden sekoittumisen vuoksi vai muusta syystä. Mikäli tutkittava pohti vastaustaan ääneen esimerkiksi toteamalla ”tämä ei kuulu yhteen näiden kanssa” sellaisessa tehtävässä, jossa kohteita tuli yhdistää toisiinsa, oli helpompi havaita tutkittavan erehtyneen ohjeistuksen suhteen. Vaikka epäily siitä, että tutkittava olisi ymmärtänyt ohjeet väärin tai unohtanut ne, heräsi tutkimustilanteissa vain ajoittain, olisi asia hyvä ottaa huomioon tehtävien ohjeita laatiessa. Erityisesti hitaammin suoriutuvien tutkittavien kohdalla voisi olla ajoittain aiheellista kerrata ohjetta, vaikka tutkittava ei ääneen toisikaan esille tarvetta siihen. Tällöin voisi helpommin varmistua siitä, että tutkittavien tekemät virheet eivät johdu ohjeiden sekoittumisesta tai unohtumisesta.

Tutkimustulosten vertailukelpoisuutta lisää se, että kaikki tutkittavat vastasivat samalla tavalla eli osoittamalla sormella. Vastaustavalla pyrittiin varmistamaan se, että tutkijat eivät vahingossa tulkinneet vastaukseksi esimerkiksi sitä, että tutkittava vain nimeää jonkin ärsykkeen vaan tutkittavan tuli tehdä selkeä valinta. Tehtävien suorittamiseen kuluvan ajan vaihtelut pyrittiin minimoimaan siten, että vain tutkija käänsi tehtäväsivuja jokaisessa tehtävässä. Tulosten tulkinnassa tulee kuitenkin huomioida se, että tehtävien tekemiseen kuluneet ajat eivät ole reaktioaikoja ja niihin saattavat vaikuttaa muutkin tekijät kuin tutkittavan vastaamisnopeus. Esimerkiksi tehtäväsivujen kääntämiseen kuluvaa aikaa on haasteellista saada pysymään täysin samana ja myös tutkittavien vastaamistavoissa saattaa olla eroa; osa tutkittavista näyttää kuvaa nopeammin kuin toiset. Näin ollen tehtävien suorittamiseen kuluva aika ei kerro pelkästään tiedonkäsittelyn eroista. Lisäksi vastaamisnopeus ei kerro pelkästään semanttisesta tiedonkäsittelystä, vaan siihen voi vaikuttaa myös esimerkiksi päätöksentekoon tai kaikkien vaihtoehtojen tunnistamiseen kuluva aika. Vaikka tehtävissä siis mitattaisiin tarkkoja reaktioaikoja, aikoihin vaikuttaisi edelleen useampi muuttuja.

5.3 Tehtävien käyttökelpoisuus ja kliininen merkitys

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkasteltiin suomenkielisten semanttisten assosiaatioiden tehtävien neljää eri versiota. Semanttisen muistin arviointiin ei tällä hetkellä ole julkaistu suomenkielistä ja suomenkielisellä vertailuaineistolla normitettua arviointimenetelmää, joten suomenkielisille arviointitehtäville on tarvetta. Tämä tutkielman avulla voidaan laajentaa jo olemassa olevaa normiaineistoa ja saadaan uutta tietoa Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden yksilöllisestä suoriutumisesta semanttisten assosiaatioiden tehtävistä. Tämän pro gradu -tutkielman perusteella ei vielä voida tehdä johtopäätöksiä kehitteillä olevien tehtävien käyttökelpoisuudesta semanttisen muistin arvioinnissa. Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä suoriutuminen oli hyvin yksilöllistä, mikä saattaa johtua esimerkiksi sairauden vaihtelevasta ilmiästä tai tehtävien rajallisesta erottelukyvystä. Kielellisen prosessoinnin eri vaiheisiin kohdistuvat häiriöt aiheuttavat erilaisia oireita (Howard & Patterson, 1992; Whitworth ym., 2005), mikä saattaa näkyä erilaisina suoriutumisprofiileina eri tehtävissä. Toisaalta lievät häiriöt eivät välttämättä tule esille semanttisten assosiaatioiden tehtävissä, jos ne ovat suhteellisen helppoja tutkittavalle. Kyseisen potilasryhmän osalta tehtäviä tulee tutkia lisää, jotta voidaan muodostaa käsitys niiden erottelukyvystä sairastuneiden ja terveiden erottamisessa toisistaan.

Tässä tutkielmassa tarkasteltujen semanttisten assosiaatioiden tehtävien vahvuus kliinisen työn kannalta on niiden suomenkielisyys, helppokäyttöisyys ja erityisesti terveitä ikääntyneitä tutkittaessa myös nopeus. Tehtävien tekemiseen tarvitaan tehtävävihko ja pisteytyslomake, ja tehtävän suorittaminen on melko yksinkertaista. Terveillä tutkittavilla tehtävien suorittamiseen kului aikaa keskimäärin noin kolmesta ja puolesta minuutista noin kuuteen minuuttiin, mutta Alzheimerin tautia sairastavilla aikaa kului enemmän. Heidän osaltaan saattaisi olla kannattavaa lyhentää tehtäviä tarvittaessa, jotta tutkittavan suoriutuminen ei häiriinny väsymisen tai keskittymisen herpaantumisen vuoksi. Toisaalta kliinisessä työssä tehtävän suorittamiseen kulunutta aikaa voidaan hyödyntää osana tutkittavana arviointia esimerkiksi silloin, kun tehtävissä suoriutuminen on oikeiden vastausten valossa normaalia. Mikäli tutkittavan havaitaan suoriutuvan hyvin virheettömästi, mutta käyttävän tehtäviin normaalia enemmän aikaa, saattavat semanttisen muistin ongelmat tulla aiemmin esille kuin pelkästään virheiden määrää

tarkasteltaessa. On kuitenkin otettava huomioon, että kyseessä vain yksi tehtävätyyppi, joka ei yksinään riitä semanttisen muistin arviointiin.

5.4 Jatkotutkimusehdotukset

Tämän pro gradu -tutkielman pohjalta tärkeimmiksi jatkotutkimuksen aiheiksi nousevat tehtävien tutkiminen suuremmalla tutkimusjoukolla sekä tehtävien tarkempi tarkastelu. Suurempi määrä tutkittavia auttaa muodostamaan luotettavamman käsityksen eri tutkimusryhmien normaalin suoriutumisen tasosta. Olisi mielenkiintoista saada selville, miten tutkittavien tekemät virheet jakautuvat; todetaanko esimerkiksi tiettyjen tehtäväversioiden olevan alttiimpia virheille kuin toisten tai kasaantuvatko tehtävissä tehdyt virheet tiettyihin osatehtäviin? Lisäksi semanttisten assosiaatioiden tehtäviä olisi hyvä tulevaisuudessa vertailla muiden väitöskirjatyöhön sisältyviin tehtäviin nähden ja tarkastella, ilmeneekö tutkittavien suoriutumisessa eroa eri tehtävätyyppien välillä. Aiemmissa tutkimuksissa Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumisen on havaittu vaihtelevan eri tehtävien välillä (Nebes, 1989). Tutkittavia voitaisiin myös pyytää arvioimaan esimerkiksi kuvien selkeyttä ja tunnistettavuutta.

Tilastollisia vertailuja voitaisiin käyttää myös sen arvioimiseen, ilmeneekö Alzheimerin tautia sairastavien ja terveiden tutkittavien välillä eroja useammin tehtävästä suoriutumiseen kuluneessa ajassa vai oikeiden vastausten osuudessa. Olisi myös tarpeen vertailla kehitteillä olevia semanttisten assosiaatioiden tehtäviä esimerkiksi Pyramids and Palm Trees -testin ja Camel and Cactus -testin kanssa ja tutkia, miksi kyseiset tehtävät näyttävät aiemman tutkimuksen perusteella erottelevan terveitä ja Alzheimerin tautia sairastavia tutkittavia tehokkaammin; ovatko tehtävät herkempiä vai syntykö vaikutelma tarkemmasta erottelukyvystä sen takia, että monissa tutkimuksissa Alzheimerin tautia sairastavia henkilöitä tarkastellaan ryhmänä eikä yksilöittäin?

Koska Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen vaihtelee yksilöllisesti, jatkotutkimuksissa tulisi arvioida myös vaihtelun mahdollisia syitä. Olisi kiinnostavaa selvittää, korreloiko esimerkiksi tutkittavan sairastumisesta kulunut aika, koulutus, MMSE-pisteet tai ikä tehtävistä suoriutumisen kanssa. Toisaalta vaihtelun mahdollisia syitä voidaan etsiä myös muista tutkittavia mahdollisesti yhdistävistä tekijöistä. Mikäli

havaittaisiin, että kaikilla heikoiten suoriutuvilla tutkittavilla on esimerkiksi heikko näkö tai samoja lääkkeitä käytössä, voitaisiin arvioida niiden mahdollista vaikutusta tehtävistä suoriutumiseen.

Lähteet

- Adlam, A. L. R., Bozeat, S., Arnold, R., Watson, P. & Hodges, J. R. (2006). Semantic knowledge in mild cognitive impairment and mild Alzheimer' disease. *Cortex*, *42*, 675–684.
- Adlam, A. L. R., Patterson, K., Bozeat, S. & Hodges, J. R. (2010). The Cambridge Semantic Memory Test Battery: Detection of semantic deficits in semantic dementia and Alzheimer's disease. *Neurocase*, *16*, 193–207.
- Antonucci, S. M. & Reilly, J. (2008). Semantic memory and language processing: A primer. *Seminars in Speech and Language*, *29*, 005–017.
- Bak, T. H., & Hodges, J. R. (2003). Kissing and dancing—a test to distinguish the lexical and conceptual contributions to noun/verb and action/object dissociation. Preliminary results in patients with frontotemporal dementia. *Journal of Neurolinguistics*, *16*, 169–181.
- Binder, J. R. & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends in cognitive sciences*, *15*, 527–536.
- Bozeat, S., Ralph, M.A.L., Patterson, K., Garrard, P. & Hodges, J.R. (2000). Non-verbal semantic impairment in semantic dementia. *Neuropsychologia*, *38*, 1207–1215.
- Brandão, L., Castelló, F. G., van Dijk, T. A., de Mattos Pimenta Parente, M. A. & Peña-Casanova, J. (2009). Cognition and discourse production in Alzheimer's disease: Using informative prompts. *Psychology & Neuroscience*, *2*, 147–155.
- Caputi, N., Di Giacomo, D., Aloisio, F., & Passafiume, D. (2016). Deterioration of semantic associative relationships in mild cognitive impairment and Alzheimer Disease. *Applied Neuropsychology: Adult*, *23*, 186–195.
- Corbett, F., Jefferies, E., Burns, A. & Ralph, M. A. L. (2012). Unpicking the semantic impairment in Alzheimer's disease: qualitative changes with disease severity. *Behavioural neurology*, *25*, 23–34.
- Crawford, J.R., & Garthwaite, P.H. (2002). Investigation of the single case in neuropsychology: Confidence limits on the abnormality of test scores and test score differences. *Neuropsychologia*, *40*, 1196–1208.

- Dubois, B., Feldman, H. H., Jacova, C., DeKosky, S. T., Barberger-Gateau, P., Cummings, J., ... & Meguro, K. (2007). Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: revising the NINCDS–ADRDA criteria. *The Lancet Neurology*, *6*, 734–746.
- Dudas, R. B., Clague, F., Thompson, S. A., Graham, K. S. & Hodges, J. R. (2005). Episodic and semantic memory in mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*, *43*, 1266–1276.
- de Figueiredo, J. M. (2002). Methodological aspects of comparative research in the epidemiology of Alzheimer disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *10*, 373–385.
- Flanagan, K. J., Copland, D. A., Chenery, H. J., Byrne, G. J. & Angwin, A. J. (2013). Alzheimer's disease is associated with distinctive semantic feature loss. *Neuropsychologia*, *51*, 2016–2025.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975) “Mini-mental state”: a practical method for grading cognitive stage of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, *12*, 189–198.
- Graham, N. L., Emery, T. & Hodges, J. R. (2004). Distinctive cognitive profiles in Alzheimer’s disease and subcortical vascular dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *75*, 61–71.
- Hornberger, M., Bell, B., Graham, K. S. & Rogers, T. T. (2009). Are judgments of semantic relatedness systematically impaired in Alzheimer's disease? *Neuropsychologia*, *47*, 3084–3094.
- Howard, D. & Patterson, K. E. (1992). *The Pyramids and Palm Trees Test: A test of semantic access from words and pictures*. Thames Valley Test Company.
- IBM Corp. (2016). IBM SPSS statistics for windows, version 24.0. *Armonk, NY: IBM Corp.*
- Joubert, S., Gour, N., Guedj, E., Didic, M., Guériot, C., Koric, L. & Ceccaldi, M. (2016). Early-onset and late-onset Alzheimer's disease are associated with distinct patterns of memory impairment. *Cortex*, *74*, 217–232.
- Karrasch, M., Myllyniemi, A., Latvasalo, L., Söderholm, C., Ellfolk, U., & Laine, M. (2010). The diagnostic accuracy of an incidental memory modification of the Boston Naming Test (memo-BNT) in differentiating between normal aging and mild Alzheimer's disease. *The Clinical Neuropsychologist*, *24*, 1355–1364.

- Kavé, G., & Goral, M. (2018). Word retrieval in connected speech in Alzheimer's disease: a review with meta-analyses. *Aphasiology*, 32, 4–26.
- Kay, J., Lesser, R., & Coltheart, M. (1992). *PALPA: Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia*. Psychology Press.
- Kielitoimiston sanakirja (2018). Saatavilla Internetissä:
<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/semantiikka> (viitattu 17.5.2018)
- Kuikka, P., Pulliainen, V. & Hänninen, R. (1994). *Neuropsykologian perusteet* (3. painos.). Helsinki: WSOY.
- Laatu, S., Revonsuo, A. & Luokkakallio, M. (2006). Semanttinen muisti. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen & A. Revonsuo (toim.) *Mieli ja aivot: Kognitiivisen neurotieteen oppikirja*. Turku: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus. Turun yliopisto. 227–233.
- Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R., & Niemi, J. (1997). Bostonin nimentätestin suomenkielinen versio. *Psykologien Kustannus*.
- Lee, A. C., Levi, N., Davies, R. R., Hodges, J. R. & Graham, K. S. (2007). Differing profiles of face and scene discrimination deficits in semantic dementia and Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 45, 2135–2146.
- Libon, D. J., Rascovsky, K., Powers, J., Irwin, D. J., Boller, A., Weinberg, D., McMillan, C.T. & Grossman, M. (2013). Comparative semantic profiles in semantic dementia and Alzheimer's disease. *Brain*, 136, 2497–2509.
- Luotonen, I. & Renvall, K. *Julkaisematon arviointipatteristo* (vain tutkimuskäyttöön). Psykologian ja logopedian laitos. Turun yliopisto.
- Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *The annals of mathematical statistics*, 50-60.
- Manninen, R-L., Pietilä, M-L., Setälä, P. & Laitinen, V. (2015). *KAT-testi: kielelliset arviointitehtävät - lievien häiriöiden määrittämiseksi aikuisilla*. Puheterapeuttien kustannus Oy.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Kawas, C. H., ... & Mohs, R. C. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia*, 7, 263–269.

- Morris, J. C. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology*, 43, 2412–2414.
- Muistisairaudet: Käypä hoito -suositus. (2010). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Gerontologica Fennican, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Psykogeriatrisen Yhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen Yhdistyksen asettama työryhmä. Saatavilla Internetissä: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50044> (viitattu 17.5.2018).
- Nebes, R. D. (1989). Semantic memory in Alzheimer's disease. *Psychological Bulletin*, 106, 377–394.
- Pekkala, s. (2006). Katsaus Alzheimerin tautiin liittyvistä kielellisistä vaikeuksista. *Puhe ja kieli*, 26, 141–155.
- Pietilä, M. L., Lehtihalmes, M., Klippi, A., & Lempinen, M. (2005). Andrew Kertesz: *Western Aphasia Battery*. Suomenkielinen laitos. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Pirttilä, T., & Erkinjuntti, T. (2006). Alzheimerin taudin kliininen kuva ja diagnoosi. Teoksessa T. Erkinjuntti & I. Alafuzoff (toim.), *Muistihäiriöt ja dementia* (2. painos) (s.126–145). Helsinki: Duodecim.
- Poutiainen, E., Kalska, H., Laasonen, M., Närhi, V., & Räsänen, P. (2010). Trail-Making-Testi. Käsikirja. (The Trail-Making Test A Finnish Manual).
- Pulliainen, V., Hokkanen, L., Salo, J., & Hänninen, T. (1999). CERAD-kognitiivinen tehtäväsarja. *Käsikirja. [Manual of the Finnish version of the CERAD]*. Kuopio, Suomen Alzheimeritutkimusseura ry.
- Ralph, M. L., Powell, J., Howard, D., Whitworth, A.B., Garrard, P. & Hodges, J.R. (2001). Semantic memory is impaired in both dementia with Lewy bodies and dementia of Alzheimer's type: a comparative neuropsychological study and literature review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 70, 149–156.
- Reilly, J., Peelle, J. E., Antonucci, S. M. & Grossman, M. (2011). Anomia as a marker of distinct semantic memory impairments in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychology*, 25, 413–426.
- Reisberg, B., Ferris, S. H., De Leon, M. J., & Crook, T. (1988). Global deterioration scale (GDS). *Psychopharmacol Bull*, 24, 661–3.

- Remes, A., Hallikainen, M. & Erkinjuntti, T. (2015). Alzheimerin taudin kliininen kuva ja taudinmäärittäminen. Teoksessa T. Erkinjuntti, A. Remes, J. Rinne, & H. Soininen (toim.), *Muistisairaudet* (2. uudistettu painos). (s. 119–136) Helsinki: Duodecim.
- Renvall, K. (2010). Nimeämisvaikeuksien arviointi ja kuntoutus. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen, & M. Laine (toim.), *Kieli ja aivot: Kommunikaation perusteet, häiriöt ja kuntoutus*. (s. 321–329). Turun Yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Rochon, E., Leonard, C., & Goral, M. (2018). Speech and language production in Alzheimer's disease. *Aphasiology*, 32, 1–3.
- Sajjadi, S. A., Patterson, K., Tomek, M. & Nestor, P. J. (2012). Abnormalities of connected speech in semantic dementia vs Alzheimer's disease. *Aphasiology*, 26, 847–866.
- Salthouse, T. A. (2010). Selective review of cognitive aging. *Journal of the International neuropsychological Society*, 16, 754–760.
- Swinburn, K., Porter, G., & Howard, D. (2004). *Comprehensive aphasia test*. Psychology Press.
- Thompson, S. A., Graham, K. S., Patterson, K., Sahakian, B. J. & Hodges, J. R. (2002). Is knowledge of famous people disproportionately impaired with patients with early and questionable Alzheimer's disease? *Neuropsychology*, 16, 344–358.
- Verma, M., & Howard, R. J. (2012). Semantic memory and language dysfunction in early Alzheimer's disease: a review. *International journal of geriatric psychiatry*, 27, 1209–1217.
- Whitworth, A., Webster, J. & Howard, D. (2005). *A cognitive neuropsychological approach to assessment and intervention in aphasia: A clinician's guide*. New York: Psychology Press.
- Worrall, L., & Hickson, L. (2003). *Communication disability in aging: Prevention and intervention*. San Diego: Singular Publishing Group.

Taulukko 1. Terveiden tutkittavien suoriutuminen Pyramids and Palm Trees -testissä (Howard & Patterson, 1992) ja Camel and Cactus -testissä (Adlam ym., 2010). Normaalitasoa alhaisemmat tulokset on lihavoitu.

Tehtävä ja versio	Tutkimukset	Tutkittavien lukumäärä	Oikeiden vastausten osuus (ryhmän keskiarvo)	MMSE-testin pistemäärä (/30; ryhmän keskiarvo)
Pyramids and Palm Trees -testi, kuvaversio	Reilly, Peelle, Antonucci & Grossman (2011)	11	0,97	29,2
Pyramids and Palm Trees -testi, sanaversio	-Adlam, Bozeat, Arnold, Watson & Hodges (2006)	30	0,93	28.80
	-Lee, Levi, Davies, Hodges & Graham (2007)	13	0,98	ei ilmoitettu
	- Reilly, Peelle, Antonucci & Grossman (2011)	11	0,97	29,2
	-Thompson, Graham, Patterson, Sahakian & Hodges (2002)	31	0,98	28.8
Camel and Cactus -testi, kuvaversio	-Graham, Emery & Hodges (2004)	19	0,92	28,7

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla.

Taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

	-Hornberger, Bell, Graham & Rogers (2009)	16	0,95	29,1
		15	0,91	28,8
	-Ralph, Powell, Howard, Whitworth, Garrard & Hodges (2001)			
Camel and Cactus -testi, sanaversio	Ralph, Powell, Howard, Whitworth, Garrard & Hodges (2001)	15	0,94	28.8
Pyramids and Palm Trees -testi, versiota ei ilmoitettu	-Brandão, Castelló, van Dijk, de Mattos Pimenta Parente & Peña-Casanova (2009)	16	0,96	28.75
	- Flanagan, Copland, Chenery, Byrne & Angwin (2013)	23	0,98	29,43
	-Libon ym. (2013)	35	0,97	29,11
Camel and Cactus -testi, versiota ei ilmoitettu	Sajjadi, Patterson, Tomek & Nestor (2012)	30	0,92	29,22



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Nimi: _____

Puhelinnumero: _____

Asuinkunta: _____

Syntymäaika: _____

Sukupuoli (ympyröikää): MIES NAINEN

Koulutus (ympyröikää sopivat vaihtoehdot):

peruskoulu

kansakoulu

oppikoulu

lukio

ammattikoulu

ammattikorkeakoulu

opisto

yliopisto

muu (mikä) _____

Koulutus yhteensä: _____ vuotta

Tutkinnot: _____

Ammatti: _____

Äidinkieli: _____

Puhutteko muita kieliä? Mitä ja kuinka hyvin (heikosti, kohtalaisesti, hyvin)?:



ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Minkälaiseksi arvioitte oman kuulonne (ympyröikää): NORMAALI HEIKENTYNYT

Käytättekö kuulolaitetta? (ympyröikää) KYLLÄ EI

Onko kuuloanne tutkittu? Jos on, niin milloin ja minkälaiseksi se on arvioitu?

Minkälaiseksi arvioitte näkökykynne (silmälasiensa kanssa)?

Onko teillä aikaisemmin ollut vaikeuksia lukemisessa tai kirjoittamisessa (luki-häiriö)?

Muut sairaudet (rastittakaa)

- ___ sydän- ja verisuonisairaudet
- ___ keskushermoston sairaudet (Alzheimerin tauti, MS-tauti, epilepsia tms.)
- ___ aivoverenkiertohäiriö
- ___ migreeni (diagnosoitu)
- ___ kallovammat
- ___ merkittävä kuulon aleneminen
- ___ merkittävä näön aleneminen
- ___ mielenterveyshäiriöt
- ___ muut sairaudet: _____



Turun yliopisto
University of Turku

Taustatietolomake / Terveet

ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Muuta: _____

Kätisyys (ympyröikää): OIKEA VASEN MOLEMPIKÄTINEN

Paikka ja päivämäärä

Allekirjoitus ja nimenselvennys

TUTKIJA TÄYTTÄÄ:

- Tutkittava täyttänyt lomakkeen
- Tutkittavan läheinen täyttänyt lomakkeen
- Tutkija täyttänyt lomakkeen haastatellen 1. tutkimuskäynnin yhteydessä



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

OHJE: Taustatiedot voi täyttää joko tutkittava itse tai hänen läheisensä. Pyydämme kuitenkin ilmoittamaan lomakkeen lopussa, kuka esitiedot täytti.

Nimi: _____

Puhelinnumero: _____

Asuinkunta: _____

Syntymäaika: _____

Sukupuoli (ympyröikää): MIES NAINEN

Alzheimerin tauti on todettu vuonna: _____

Milloin ja miten itse tai läheisenne havaitsivat Alzheimerin tautiin viittaavat vaikeudet?

Minkälaisia Alzheimerin tautiin liittyviä vaikeuksia koette arjen tilanteissa?

Lääkitys: _____



ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Muut sairaudet (rastittakaa)

- sydän- ja verisuonisairaudet
- keskushermoston sairaudet (Parkinsonin tauti, MS-tauti, epilepsia tms.)
- aivoverenkiertohäiriö
- migreeni (diagnosoitu)
- kallovammat
- merkittävä kuulon aleneminen
- merkittävä näön aleneminen
- mielenterveyshäiriöt
- muut sairaudet: _____

Minkälaiseksi arvioitte oman kuulonne (ympyröikää): NORMAALI HEIKENTYNYT

Käytättekö kuulolaitetta? (ympyröikää) KYLLÄ EI

Onko kuuloanne tutkittu? Jos on, niin milloin ja minkälaiseksi se on arvioitu?

Minkälaiseksi arvioitte näkökykynne (silmälasien kanssa)?



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Onko teillä aikaisemmin ollut vaikeuksia lukemisessa tai kirjoittamisessa (luki-häiriö)?

Koulutus (ympyröikää sopivat vaihtoehdot):

peruskoulu

kansakoulu

oppikoulu

lukio

ammattikoulu

ammattikorkeakoulu

opisto

yliopisto

muu (mikä) _____

Koulutus yhteensä: _____ vuotta

Tutkinnot: _____

Ammatti: _____

Äidinkieli: _____

Puhutteko muita kieliä? Mitä ja kuinka hyvin (heikosti, kohtalaisesti, hyvin)?:

Kätisyys (ympyröikää): OIKEA VASEN MOLEMPIKÄTINEN



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Muuta: _____

Paikka ja päivämäärä

Lomakkeen täyttäjä

Allekirjoitus

TUTKIJA TÄYTTÄÄ:

- Tutkittava täyttänyt lomakkeen
- Tutkittavan läheinen täyttänyt lomakkeen
- Tutkija täyttänyt lomakkeen haastatellen 1. tutkimuskäynnin yhteydessä

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Hyvä vastaanottaja,

Pyydän teitä osallistumaan väitöstutkimukseeni, jossa tavoitteena on saada uutta tietoa kielellisestä tiedonkäsittelystä terveillä sekä afaattisilla ja Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä. Tutkimus auttaa kehittämään uusia menetelmiä puheterapeutiseen arviointiin ja kuntoutukseen.

Sovellutte tutkimukseen, jos:

- Olette 60–79-vuotias, eikä teillä ole merkittävää kuulo- tai näköhäiriötä (silmälasit ja kuulokoje sallittu)
- Äidinkielenne on suomi
- Teillä ei ole todettu neurologisia sairauksia (esim. Alzheimerin tauti, aivoverenkiertohäiriö)

Tutkimuksen suorittaminen:

- Tutkimuksessa käytetään kielellisiä arviointitehtäviä (ns. kynä–paperi-tehtäviä), joissa teitä pyydetään esimerkiksi nimeämään ja lajittelemaan kuvia sekä yhdistämään sana ja kuva.
- Tehtävät tehdään tutkijan läsnä ollessa ja käyntikerroilta kerätään ääni- tai videotallenteita
- Kielelliseen arviointiin liittyvien tutkimuskäyntien arvioitu määrä: 2–5
- Yksittäisen tutkimuskäynnin arvioitu kesto: 60 minuuttia
- Tapaamiskerrat suoritetaan sellaisessa teille parhaiten sopivassa ympäristössä, joka soveltuu tutkimuksen kannalta aineistonkeruupaikaksi (esim. Turun yliopiston tutkimushuone tai tutkittavan koti)
- Osalle tutkittavista suoritetaan aivoratojen kuvantamistutkimus (DTI). Tästä on tutkittaville erillinen tiedote ja tutkittavalta pyydetään erillinen lupa.

Tutkimuksen eettisyys:

- Tutkimuksessa toimitaan Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisten periaatteiden mukaisesti



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

- Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja maksutonta. Osallistumisesta ei makseta palkkiota. Tutkimuksen voi halutessaan keskeyttää sen missä vaiheessa tahansa.
- Tutkittavan tunnistetiedot tulevat vain tutkimusryhmän tietoon.
- Tutkimuksen tiedot kerätään tutkimusrekisteriin, joka sisältää tutkimukseen liittyvät: asiakastiedot (nimi, syntymäaika, yhteystiedot, muut taustatiedot, lupalomakkeet), tutkimuksen aikaiset äänitykset ja videoinnit, testaus- ja arviointilomakkeet sekä pyydettyä tehty yhteenvetot suoriutumisesta.

Mikäli haluatte osallistua tutkimukseen:

- Pyydämme teitä täyttämään seuraavat kolme lomaketta, jotka tulivat tämän tiedotteen mukana:
 - suostumuslomake
 - taustatietolomake
 - suostumus video- ja äänitallennukseen sekä tutkimusmateriaalin arkistointiin ja jatkokäyttöön
- Lomakkeet palautetaan tutkijalle oheisessa kirjekuoressa
- Lomakkeiden palauduttua tutkija ottaa teihin yhteyttä tutkimusajan sopimiseksi

Mikäli teillä on kysyttävää tai haluatte lisätietoja, vastaamme mielellämme.

Tutkimuksen suorittaja:

Ida Luotonen, yliopisto-opettaja, puheterapeutti, FM, ieluot@utu.fi, p. 040 595 1919

Tutkimuksen vastuuhenkilöt:

Kati Renvall, yliopistonlehtori, puheterapeutti, FT, kati.renvall@utu.fi

Pirjo Korpilahti, emerita professori, puheterapeutti, FT, pirjo.korpilahti@utu.fi



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Hyvä vastaanottaja,

Pyydän teitä osallistumaan väitöstutkimukseeni, jossa tavoitteena on saada uutta tietoa kielellisestä tiedonkäsittelystä terveillä sekä afaattisilla ja Alzheimerin tautia sairastavilla henkilöillä. Tutkimus auttaa kehittämään uusia menetelmiä puheterapeutiseen arviointiin ja kuntoutukseen.

Sovellutte tutkimukseen, jos:

- Olette 60–79-vuotias, eikä teillä ole merkittävää kuulo- tai näköhäiriötä (silmälasit ja kuulokoje sallittu)
- Äidinkielenne on suomi
- Sairastatte Alzheimerin tautia (lievä tai keskivaihe)
- Teillä ei ole todettu muita neurologisia sairauksia (esim. aivoverenkiertohäiriö)

Tutkimuksen suorittaminen:

- Tutkimuksessa käytetään kielellisiä arviointitehtäviä (ns. kynä–paperi-tehtäviä), joissa teitä pyydetään esimerkiksi nimeämään ja lajittelemaan kuvia sekä yhdistämään sana ja kuva.
- Tehtävät tehdään tutkijan läsnä ollessa ja käyntikerroilta kerätään ääni- tai videotallenteita
- Kielelliseen arviointiin liittyvien tutkimuskäyntien arvioitu määrä: 5
- Yksittäisen tutkimuskäynnin arvioitu kesto: 60 minuuttia
- Tapaamiskerrat suoritetaan sellaisessa teille parhaiten sopivassa ympäristössä, joka soveltuu tutkimuksen kannalta aineistonkeruupaikaksi (esim. Turun yliopiston tutkimushuone tai tutkittavan koti)
- Osalle tutkittavista suoritetaan aivoratojen kuvantamistutkimus (DTI). Tästä on tutkittaville erillinen tiedote ja tutkittavalta pyydetään erillinen lupa.

Tutkimuksen eettisyys:

- Tutkimuksessa toimitaan Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisten periaatteiden mukaisesti



Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

- Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja maksutonta. Osallistumisesta ei makseta palkkiota. Tutkimuksen voi halutessaan keskeyttää sen missä vaiheessa tahansa.
- Sekä tutkittava että tutkittavan läheinen allekirjoittavat suostumuslomakkeen. Läheinen todistaa allekirjoituksellaan, että hän ja tutkittava ovat saaneet tutkimuksesta riittävästi tietoa ja että tutkittava ymmärtää sitoutuvansa koehenkilöksi tähän tutkimukseen.
- Tutkittavan tunnistetiedot tulevat vain tutkimuksen suorittajan ja vastuuhenkilöiden tietoon.
- Tutkimuksen tiedot kerätään tutkimusrekisteriin, joka sisältää tutkimukseen liittyvät: asiakastiedot (nimi, syntymäaika, yhteystiedot, muut taustatiedot, lupalomakkeet), tutkimuksen aikaiset äänitykset ja videoinnit, testaus- ja arviointilomakkeet sekä pyydettyä tehty yhteenvetot suoriutumisesta.

Mikäli haluatte osallistua tutkimukseen:

- Pyydämme teitä täyttämään seuraavat kolme lomaketta, jotka tulivat tämän tiedotteen mukana:
 - suostumuslomake
 - taustatietolomake
 - suostumus video- ja äänitallennukseen sekä tutkimusmateriaalin arkistointiin ja jatkokäyttöön
- Tämän jälkeen tutkija ottaa teihin yhteyttä tutkimusajan sopimiseksi

Mikäli teillä on kysyttävää tai haluatte lisätietoja, vastaamme mielellämme.

Tutkimuksen suorittaja:

Ida Luotonen, yliopisto-opettaja, puheterapeutti, FM, ieluot@utu.fi, p. 040 595 1919

Tutkimuksen vastuuhenkilöt:

Kati Renvall, yliopistolehtori, puheterapeutti, FT, kati.renvall@utu.fi

Pirjo Korpilahti, emerita professori, puheterapeutti, FT, pirjo.korpilahti@utu.fi



Turun yliopisto
University of Turku

Suostumusasiakirja /
terveet ikääntyneet henkilöt
Ida Luotonen

ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

SUOSTUMUSASIAKIRJA

Tutkija: Ida Luotonen
Vastuuhenkilöt: Kati Renvall, Pirjo Korpilahti

Tutkimukseen osallistuja: _____

Syntymäaika: _____

Kotiosoite: _____

Puhelinnumero: _____

Olen saanut, lukenut ja ymmärtänyt tutkimuksesta kertovan tiedotteen. Olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja sen yhteydessä suoritettavasta tietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta. Kaikki minusta tutkimuksen aikana kerättävät tiedot käsitellään luottamuksellisina. Olen saanut riittävät vastaukset kaikkiin kysymyksiini tutkimukseen liittyen.

Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen ja tiedän, että voin vetäytyä tutkimuksesta missä vaiheessa tahansa ilman seuraamuksia. Olen tietoinen siitä, että mikäli perun suostumukseni, minusta suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

Allekirjoituksellani vahvistan osallistumiseni tähän tutkimukseen ja suostun vapaaehtoisesti tutkittavaksi.

Osallistujan allekirjoitus ja nimenselvennys

Tutkimuksen yhteyshenkilön allekirjoitus:

Ida Luotonen

Alkuperäinen allekirjoitettu suostumusasiakirja sekä kopio tutkimustiedotteesta säilytetään Turun yliopiston logopedian oppiaineen arkistossa. Tutkimustiedote ja kopio allekirjoitetusta suostumuksesta annetaan tutkittavalle.



Turun yliopisto
University of Turku

Suostumusasiakirja /
Alzheimerin tauti
Ida Luotonen

ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

SUOSTUMUSASIAKIRJA

Tutkimuksen tekijä: Ida Luotonen
Vastuuhenkilöt: Kati Renvall, Pirjo Korpilahti

Tutkimukseen osallistuja: _____

Syntymäaika: _____

Kotiosoite: _____

Puhelinnumero: _____

Olen saanut, lukenut ja ymmärtänyt tutkimuksesta kertovan tiedotteen. Olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja sen yhteydessä suoritettavasta tietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta. Kaikki minusta tutkimuksen aikana kerättävät tiedot käsitellään luottamuksellisina. Olen saanut riittävät vastaukset kaikkiin kysymyksiini tutkimukseen liittyen.

Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen ja tiedän, että voin vetäytyä tutkimuksesta missä vaiheessa tahansa ilman seuraamuksia. Olen tietoinen siitä, että mikäli perun suostumukseni, minusta suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

Allekirjoituksellani vahvistan osallistumiseni tähän tutkimukseen ja suostun vapaaehtoisesti tutkittavaksi.

Paikka ja aika

Osallistujan allekirjoitus ja nimenselvennys

Läheisen allekirjoitus ja nimenselvennys



Tutkimukseen osallistuva henkilö ei kykene kirjoittamaan nimeään, mutta antaa suostumuksen tutkimukseen. Suullinen suostumus on annettu yhden tutkimuksesta riippumattoman todistajan läsnä ollessa ja varmistettu tiedotteen liitteen avulla.

Paikka ja aika

Todistajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Tutkimuksen yhteyshenkilön allekirjoitus:

Paikka ja aika

Ida Luotonen

Alkuperäinen allekirjoitettu suostumusasiakirja sekä kopio tutkimustiedotteesta säilytetään Turun yliopiston logopedian oppiaineen arkistossa. Tutkimustiedote ja kopio allekirjoitetusta suostumuksesta annetaan tutkittavalle.



ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

LUPA VIDEOINTIIN JA ÄÄNITALLENNUKSEEN SEKÄ NIIDEN ARKISTOINTIIN

Tutkimukseen osallistuja: _____

Syntymäaika: _____

Tutkimusaineistoa käsitellään seuraavasti:

1. Aineiston salassapito turvataan niin, että aineistoa käsittelevät allekirjoittavat vaitiolositoumuksen.
2. Aineisto muokataan muotoon, jossa ei käy ilmi tutkittavan eikä hänen perheenjäsentensä nimeä, asuin- ja työpaikkaa ja ammattia koskevia tietoja.
3. Tutkimusta raportoidessa ja tieteellisissä esitelmissä kaikki tunnistamisen mahdollistavat tiedot poistetaan.
4. Tutkimuksessa kerättyä aineistoa käytetään vain kyseessä olevaan tieteelliseen tutkimukseen. Jos aineistolla olisi jatkokäyttöä uuteen tieteelliseen tutkimukseen, tähän pyydetään aina uusi lupa tutkittavilta.
5. Tutkittavan erillisellä luvalla aineistoa voidaan käyttää sosiaali- ja terveysalan koulutuksessa ja yliopistollisessa opetuksessa.
6. Tallenteen säilytysaika: 25 vuotta
7. Tallenteen säilytyspaikka: Turun yliopisto, logopedian oppiaine, lukittu arkistotila

Tallennuspaikka ja aika: _____

Tallenteen tunniste: _____

Tallennustarkoitus:	kyllä	ei
Tutkimus ja sen raportointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opetuskäyttö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Turun yliopisto
University of Turku

Lupa videointiin ja
äänitallennukseen
Ida Luotonen

ID (tutkija täyttää):

Tutkimuksen nimi: **Sanojen merkitysten ymmärtäminen katoaa - Afaattisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden tiedonkäsittelyn ja aivoradastojen erot**

Olen tietoinen siitä, että voin halutessani peruuttaa suostumukseni. Olen tietoinen siitä, että mikäli perun suostumukseni, minusta suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa.

Paikka ja pvm

Osallistujan allekirjoitus

Paikka ja pvm

Läheisen allekirjoitus ja nimenselvennys
(Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt)



Tutkimukseen osallistuva henkilö ei kykene kirjoittamaan nimeään, mutta antaa luvan videointiin ja äänitallennukseen sekä niiden arkistointiin. Suullinen suostumus on annettu yhden tutkimuksesta riippumattoman todistajan läsnä ollessa ja varmistettu tiedotteen liitteen avulla.

Paikka ja aika

Todistajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Tutkimuksen yhteyshenkilön allekirjoitus:

Paikka ja pvm

Ida Luotonen
yliopisto-opettaja, puheterapeutti, FM
ieluot@utu.fi, p. (02) 333 5082

Tutkimuksen vastuuhenkilöt:

Kati Renvall, yliopistolehtori, puheterapeutti, FT, kati.renvall@utu.fi

Pirjo Korpilahti, emerita professori, puheterapeutti, FT, pirjo.korpilahti@utu.fi

Alkuperäinen allekirjoitettu lupalomake säilytetään Turun yliopiston logopedian oppiaineen arkistossa. Kopio allekirjoitetusta lomakkeesta annetaan tutkimukseen osallistujalle.