



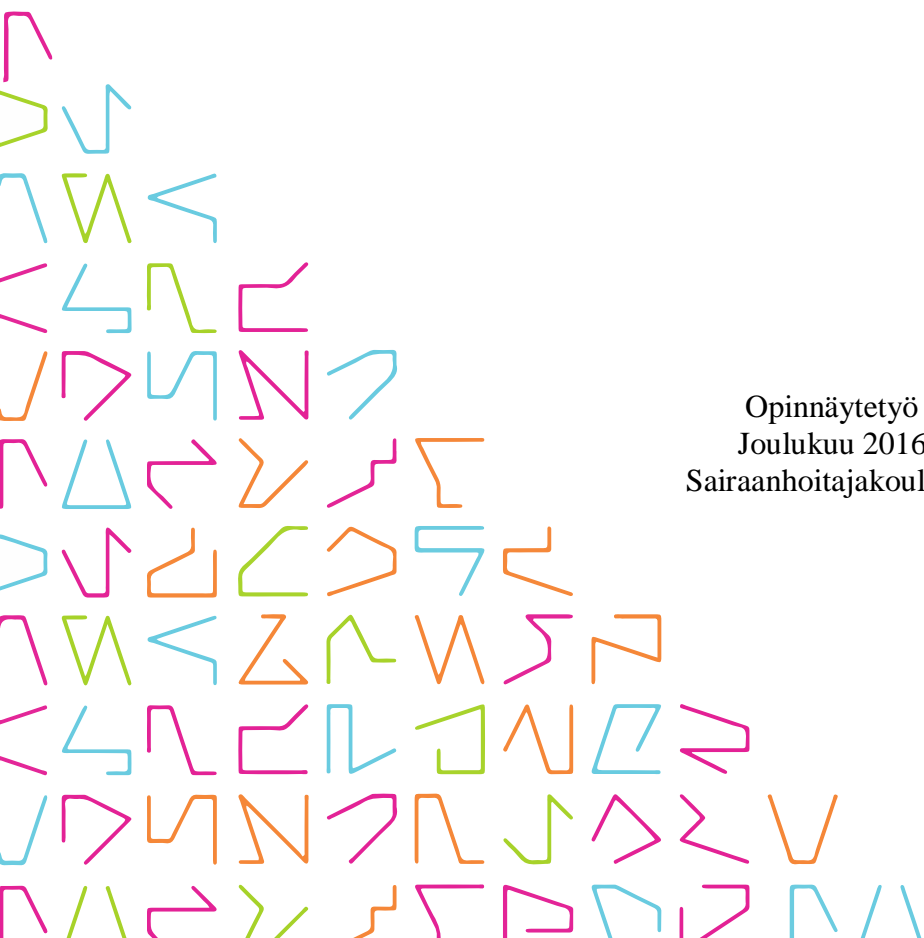
TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# KOGNITIIVISEN TOIMINTAKYVYN ARVIOINTI

Kirjallisuuskatsaus

Mikael Juoperi

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2016  
Sairaanhoitajakoulutus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitajakoulutus

JUOPERI MIKAEL:  
Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi  
Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 77 sivua, joista liitteitä 28 sivua  
Joulukuu 2016

---

Opinnäytetyön taustalla on Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hanke, jossa pyritään sosiaali- ja terveystalouden toiminnalliseen muutokseen. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa tietoa tälle hankkeelle kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnista esittelemällä kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin käytettäviä mittareita. Tavoitteena oli löytää näyttöön perustuvia mittareita, joiden avulla saadaan tuotua hyötyä potilaiden ja asiakkaiden kognitiivisen toimintakyvyn omahoidon alueelle. Tutkimusongelma muodostettiin kolmen kysymyksen avulla, joiden kautta tutkimuksen tavoitteisiin päästään. Nämä tutkimuskysymykset olivat seuraavat: 1. Miten kognitiivista toimintakykyä arvioidaan? 2. Millaisia näyttöön perustuvia kognitiivisen toimintakyvyn mittareita on olemassa, ja mihin tarkoitukseen ne on tehty? 3. Millaisia mittareita on olemassa kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin digitaalisesti ilman asiantuntijan läsnäoloa? Ensimmäisen kysymykseen vastataan pääosin esitetyn teorian kautta ja kysymyksiin 2. ja 3. kuvailevan kirjallisuuskatsauksen muodossa.

Tuloksissa käsiteltiin kahdeksaa kognitiivista toimintakykyä arvioivaa mittaria niistä tehtyjen tutkimusartikkelien kautta. Mittareista kuutta voidaan käyttää digitaalisesti sellaisenaan ilman asiantuntijan läsnäoloa. Erilaisia ihmisen kognitiota havainnoivia mittareita on olemassa runsaasti, mutta suurin osa niistä ei ole digitaalisesti käytettävissä ilman asiantuntijan läsnäoloa.

Tulevaisuudessa olisi tärkeää etsiä ja kehittää erilaisia interventiomahdollisuuksia kognitiivisesta toiminnanvajauksesta kärsiville. Tutkimusta tulisi tehdä kognitiivisen toimintakyvyn parantamisen omahoidosta ja siitä, kuinka sairaanhoitaja voi tukea ja edistää potilaiden kognitiivista toimintakykyä päivittäisessä hoitotyössä.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care  
Option of Nursing

**JUOPERI MIKAEL:**  
Assessment of Cognitive Functionality  
Literature Review

Bachelor's thesis 77 pages, appendices 28 pages  
December 2016

---

This study is based on the Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut project which aims at functionally reforming of social and health care services. The purpose of this thesis was to collect information for the project about cognitive functionality by introducing tests developed to assess cognitive functionality. The objective of this thesis was to find evidence-based tests to provide benefits for clients and patients in the area of the self-care of cognitive functioning. The research problem was developed through three questions with which the objective would be reached. These questions were 1. How to assess cognitive functioning? 2. What kind of evidence-based measurements of cognitive functioning exist and for what purpose are they made of? 3. What kind of measurements exist for assessing cognitive functionality digitally without the presence of a professional? While question 1 is answered mainly in the theoretical part of this study, questions 2 ja 3 are answered through the descriptive literature review.

In the results section, eight cognitive functionality assessment systems were discussed through research articles. Six of these systems can be administered digitally without the presence of a professional. There are plenty of different assessment systems for human cognition but most of them cannot be administered without the presence of a professional.

In the future, it would be important to find and develop different intervention possibilities for those who suffer from cognitive impairment. Further research is needed about the self-care of cognitive functioning and how a nurse can support and improve cognitive functioning of patients in daily nursing.

---

Key words: cognition, assessment, digitalization.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE.....	9
3	LÄHTÖKOHDAT.....	10
	3.1 Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hanke .....	10
	3.2 Näyttö hoitotyössä .....	12
	3.3 Mittarin kehittäminen .....	13
	3.4 Kognitiivinen toimintakyky .....	15
	3.4.1 Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi .....	16
	3.4.2 Kognitiivisen toimintakyvyn fysiologia ja sen kuvantaminen.....	17
	3.4.3 Kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavat tekijät .....	18
4	AINEISTON VALINTA .....	20
	4.1 Metodi .....	20
	4.2 Tiedonhaussa käytetyt käsitteet ja kelpoisuuskriteerit.....	21
	4.3 Mittareiden kartoitus .....	22
	4.4 Käsiteltävien mittareiden valikointi .....	25
5	AINEISTON KÄSITTELY .....	27
	5.1 AD8 Dementia Screening Interview (AD8) .....	27
	5.2 Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) ...	28
	5.3 The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD) .....	29
	5.4 The Computer Self Test (CST, COGselftest) .....	30
	5.5 Informant Questionnaire for Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE)	30
	5.6 MicroCog .....	31
	5.7 Mini-Mental State Examination (MMSE) .....	32
	5.8 Touch Panel-Type Dementia Assessment Screen (TDAS) .....	33
	5.9 Kellonpiirtotesti, clock drawing test (CDT) .....	34
	5.10 Mittareiden vertailu.....	34
6	POHDINTA.....	38
	6.1 Luotettavuus ja eettisyys.....	38
	6.2 Keskustelu.....	40
	LÄHTEET .....	43
	LIITTEET .....	50
	Liite 1. Tiedonhaussa löydetty mittarit.....	50
	Liite 2. Mittarijoukon (n = 25) hylätyt mittarit perusteluineen .....	61
	Liite 3. Tutkimustaulukko .....	62

Liite 4. Katsaustaulukko.....	75
-------------------------------	----

**LYHENTEET JA TERMIT**

AD8	AD8 dementia screening interview
AR	augmented reality
BDI	Beck Depression Inventory, Beckin depressiokysely
CANTAB	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery
CDT	Clock Drawing Test, kellonpiirtotesti
CERAD	the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease
CST	the Computer Self Test, COGselftest
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
IQCODE	Informant Questionnaire for Cognitive Decline in the Elderly
MMSE	Mini-Mental State Examination
ODA –hanke	Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hanke
TDAS	Touch Panel-Type Dementia Assessment Screen
VR	virtual reality
WHO	World Health Organization

## 1 JOHDANTO

Yhä enenevässä määrin perusterveydenhuollossa kohdataan iäkkäitä potilaita, joilla on kognitiivisissa taidoissaan ongelmia. On tärkeää, että toimintakykyä pidetään yllä kaikissa sairauden vaiheissa, mutta tilanne voi hoitoon hakeuduttaessa olla jo kriisiytynyt. (Mattila, Jousimaa & Laurila 2015, 599.) Olemassa olevan näytön mukaan varhainen puuttuminen toimintakyvyn heikkenemiseen kannattaa. Erityistä hyötyä ikääntynyt väestö saa ohjauksesta omaehtoiseen hyvinvoinnin ja terveyden lisäämiseen. Kognitiivisen toimintakyvyn heikentymisen seuranta olisi hyödyllistä niin kognitiivisesti heikentyneen väestön terveyden ja hyvinvoinnin kuin maan taloudelliseltakin kannalta. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 2013, 25.) Yksilöiden kognitiivista toimintakykyä arvioidaan tällä hetkellä terveystieteiden tutkimuskeskuksen sisällä kuten avoterveydenhuollon vastaanotoilla ja vuodeosastoilla, eikä itsenäisesti suoritettuna potilaiden ja asiakkaiden kotona.

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen (2013, 13) mukaan suurin osa Suomen yli miljoonasta ikääntyneestä, yli 63-vuotiaista, elää arkeaan itsenäisesti ja vain noin 140 000 käyttää säännöllisesti palveluja. Tämän kirjallisuuskatsauksen kautta voidaan tulevaisuudessa löytää osa ratkaisua väestön kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin tarpeeksi varhaisessa vaiheessa. Digitaalisesti toteutettava kognitiivista toimintakykyä arvioiva mittari, joka ei vaadi ammattihenkilön läsnäoloa, on mahdollista suorittaa kotioloissa. Näin saadaan seuroitettua väestöstä myös sitä osaa, joka ei ole palvelujen piirissä. Vastaavaa kirjallisuuskatsausta ei aiemmin ole tehty vaan edelliset katsaukset ovat keskittyneet tietokoneella suoritettaviin mittareihin, joka ei kuitenkaan tarkoita, että mittarin voisi suorittaa itsenäisesti kotona. Kognitiivisesti sairastuneen esiin tulevat ongelmat ovat usein yllättäviä ja on tavallista, että kognitiiviset puutteet tuovat esiin myös sosiaalisen ja fyysisen avun tarpeen (Mattila ym. 2015, 602).

Opinnäytetyön taustalla on terveys- ja sosiaalialan toiminnalliseen muutokseen pyrkivä Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut eli ODA -hanke, jossa yhdeksi tarpeeksi muodostui saada tietoa kognitiivisten toimintojen arviointiin käytettävistä menetelmistä. Tarpeen kautta syntyi tämän opinnäytetyön tarkoitus tuottaa tietoa kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnista ODA -hankkeelle esittelemällä kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin käytettäviä mittareita. Tavoitteena on löytää näyttöön perustuvia mittareita, joiden avulla saa-

daan tuotua hyötyä potilaiden ja asiakkaiden kognitiivisen toimintakyvyn omahoidon alueelle. Tavoitteiden saavuttamisen kannalta oli tärkeää rajata aihe koskemaan ainoastaan kognitiivisen toimintakyvyn mittareita, joilta vaadittiin tietynlaisia ominaisuuksia. Näitä ominaisuuksia käydään läpi aineiston valinnan osuudessa. Kognitiivisen toimintakyvyn teoria jätettiin käsittelyltään suppeaksi, yleiselle tasolle jääväksi, painottaen opinnäytetyötä kirjallisuuskatsauksen osioon.

Opinnäytetyön tutkimusongelmat määritettiin kysymysten avulla, joiden kautta lähdetään saavuttamaan tutkimusongelmien asettamaa päämäärää. Opinnäytetyö alkaa kognitiivisen toimintakyvyn teoriasta edeten kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen, jossa etsinnän tuloksena analysoidaan kognitiivisetoimintakyvyn mittareita niistä tehtyjen tutkimusten avulla sekä verraten niitä keskenään. Tuloksena löydettyjä kahdeksaa mittaria tarkastellaan eri näkökulmista sekä verrataan keskenään tekstissä sekä taulukon avulla. Lopuksi pohditaan kirjallisuuskatsauksen tuloksia, opinnäytetyön laatua ja etiikkaa sekä keskustellaan tulevaisuuden mahdollisuuksista kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnin saralla. Opinnäytetyö luovutetaan suunnitelman mukaisesti Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hankkeen käyttöön joulukuussa 2016 ja Tampereen ammattikorkeakoululle vuoden 2017 alussa. Opinnäytetyön julkistaminen tapahtuu Tampereen ammattikorkeakoululle luovuttamisen jälkeen. Opinnäytetyöstä julkaistaan tammikuussa 2017 tekijän blogikirjoitus ODA -hankkeen blogiin osoitteessa <http://oda-projekti.blogspot.fi/>.



## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄ JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa tietoa kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnista Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hankkeelle. Tietoa tuotetaan kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin liittyen esittelemällä kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin käytettyjä mittareita, seuloja ja testejä. Tässä opinnäytetyössä näitä kaikkia arviointimenetelmiä kutsutaan selkeyden vuoksi mittareiksi. Opinnäytetyön tehtävänä on kartoittaa tietoa kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnista kirjallisuuskatsauksen muodossa vastaamalla seuraaviin kysymyksiin.

1. Miten kognitiivista toimintakykyä arvioidaan?
2. Millaisia näyttöön perustuvia kognitiivisen toimintakyvyn mittareita on olemassa ja mihin tarkoitukseen ne on tehty?
3. Millaisia mittareita on olemassa kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin digitaalisesti ilman asiantuntijan läsnäoloa?

Ensimmäiseen kysymykseen vastataan suurimmalta osin tarkasteltaessa kognitiivista toimintakykyä teoriaosuudessa. Itse kirjallisuuskatsauksen osio keskittyy kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin käytettäviin mittareihin eli kysymyksiin kaksi ja kolme. Tavoitteena on löytää näyttöön perustuvia mittareita, joiden avulla saadaan tuotua hyötyä potilaiden ja asiakkaiden kognitiivisen toimintakyvyn omahoidon alueelle. Omahoidon avulla pystyvät potilaat itse arvioimaan ja seuraamaan kognitiivisen toimintakykynsä muutoksia.

### 3 LÄHTÖKOHDAT

#### 3.1 Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut -hanke

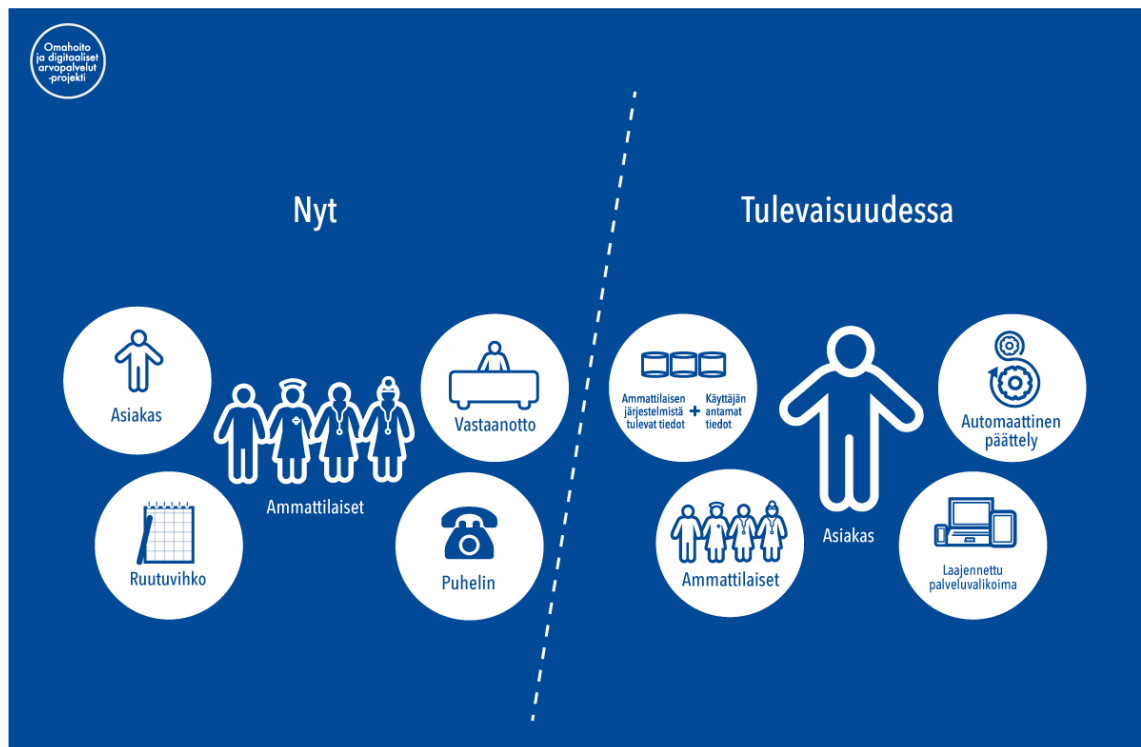
Suomen hallituksen strategisessa ohjelmassa esitellään yhdeksi hallituksen kärkihankkeeksi Digitalisoidaan julkiset palvelut -kärkihanke. Julkiset palvelut rakennetaan käyttäjälähtöisiksi ja ensisijaisesti digitaalisiksi uudistamalla toimintatapoja. Digitalisaation mainitaan olevan hallituksen strategian läpileikkaava teema. (Valtioneuvoston kanslia 2015, 26.) Helmikuussa 2016 toimintatapojen uudistamisen ministerityöryhmä puolsi kokouksessaan kuutta julkisten palveluiden digitalisaation hanketta. Yksi näistä kuudesta hankkeista on Omahoito ja digitaaliset arvopalvelut eli ODA -hanke. Hankkeen on tarkoitus luoda palvelu, jossa asiakkaat voivat tehdä itse hoidon tarpeen arvioinnin sekä laatia oman hyvinvointisuunnitelman. Palvelun on tarkoitus tulla kaikkien kuntien ja sairaanhoitopiirien käyttöön. Näin ODA –hanke tukee sosiaali ja terveystalouden uudistuksen tavoitteita. (Valtiovarainministeriö 2016.) Hanketta ovat toteuttamassa 14 kuntaa ja sairaanhoitopiiriä: Espoo, Hämeenlinna, Joensuu, Kuopio, Oulu, Sodankylä, Tampere, Turku, Helsinki, Porvoo, Lahti, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystalouden, Varsinais-Suomen ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirit. Espoo toimii hankkeen isäntäkuntana. (Suomen Kuntaliitto n.d.)

Jotta asiakkaat voivat itse tehdä hyvinvointisuunnitelman tai hoidon tarpeen arvioinnin, luodaan tätä varten ODAssa itse- ja omahoitoa tukeva sähköinen palvelukokonaisuus. Tämä on nopea ja esteetön tapa saada terveystalouden palveluja kellon ajasta riippumatta. Näin asiakas on hoidon keskiössä. ODA-palveluihin kuuluu hyvinvointitarkastukset ja -valmennukset, älykkäät oirearviot, älykkäät hyvinvoinnin arviot ja hyvinvointisuunnitelma pitkäaikaista hoitoa tai palvelua tarvitseville. Hyvinvointitarkastusten ja -valmennuksen avulla ihminen saa tietoa omasta kokonaistilanteesta ja hyvinvointiin liittyvistä riskeistä, tietoa muutoksista joilla parantaa omaa hyvinvointia ja vähentää siihen liittyviä riskejä. Muutoksia ovat tukemassa itsehoitosuunnitelma sekä sähköiset valmennukset. Ihminen ohjataan tarvittaessa ammatillisen hoidon piiriin. Älykkäiden oirearvioiden avulla apua saa yksittäisten terveystalouden ongelmien ratkaisemiseen, jolloin henkilö saa toimintasuosituksen ja ohjauksen tarkoituksenmukaiseen palveluun. Älykkäiden hyvinvoinninarvioiden kautta henkilö saa arvion itsensä tai läheisensä oikeudesta saada palvelua. Ihmisille annetaan toimintakyvyn ylläpitoon ja kehittämiseen liittyviä ohjeita, sekä tarvittaessa ohjausta tarvittavien

hakemusten tekemiseen. Pitkäaikaista hoitoa tai palvelua saaville hyvinvointisuunnitelmassa näkyvät hoidon ja palvelun tavoitteet, keinot ja seuranta. Nämä perustuvat henkilön itsensä asettamiin tavoitteisiin ja ammattilaisen kanssa suunniteltuihin hoitoihin ja palveluihin. Näitä ODA-palveluja testataan hankkeen edetessä ODA-pilotein. (Suomen Kuntaliitto n.d.)

Hyötyjä tästä toteutuksesta saavat niin asiakkaat, ammattilaiset kuin hoitotyön johto. Asiakas saa ratkaisuja ja vastauksia nopeasti ajasta ja paikasta riippumatta. Tehdyt arviot ja ohjaus nojaavat asiakkaan itsensä tuottamaan tietoon, jolloin asiakas saa suuremman roolin oman hyvinvoinnin arvioinnissa ja seurannassa. Tasavertaisuus lisääntyy asiakkaiden saadessa palveluja samoin kriteerein ja palveluiden ollessa tasalaatuisia. Ammattilaisten aikaa jää enemmän niille, jotka tarvitsevat palveluita kasvokkain, sillä aikaa ei enää mene sellaiseen minkä asiakas voisi tehdä jo ennen vastaanottoa. Ammattilaiset saavat lisäksi paremmat esitiedot asiakkaista ja voivat keskittyä vastaanotolla kohtaamiseen, kun aikaa jää esitietojen kartoittamiselta ja kirjaamiselta. Näin rutiinityö vähenee ja osa työstä on mahdollista tehdä etätyönä. Hyödyt johtamisen työvälineinä ovat palvelujen saatavuuden, tuottavuuden ja laadun nouseminen uudelle tasolle. Palvelun tuotantoa voidaan seurata ja ohjata asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. (Suomen Kuntaliitto n.d.)

ODAssa ei ole kyse vain digitaalisten palveluiden luonnista vanhan rinnalle. ODAssa pyritään muotoilemaan uudelleen sosiaali- ja terveyspalvelujen toimintamallia. (Numminen 2016, 6). Seuraava kuvio hahmottaa omahoitopalvelujen rakennetta nyt ja tulevaisuudessa, kun toiminnallinen muutos on toteutunut.



KUVIO 1. Omahoitopalvelut. (Numminen 2016, 9.)

### 3.2 Näyttö hoitotyössä

Näyttö on jotain nähtävissä olevaa ja selvästi havaittavaa, joka sisältää oletuksen siitä, että jokin asia kyetään todistamaan objektiivisesti. Tällaisen objektiivisen arvioinnin perusteella pystytään valikoimaan paras ja tuloksellisin toiminta. Näyttöä pystytään etsimään tutkimuskoosteista, jotka ovat systemaattisia katsauksia terveydenhuollon interventioiden vaikutuksista. Hoitotyössä näyttö ei tarkoita ainoastaan tutkimuksen avulla tuotettua näyttöä, vaan siihen luetaan kuuluvaksi tutkimuksen lisäksi persoonallisessa, hoitaja-potilassuhteessa havaittava tieto, arvojen ja uskomusten tunnistaminen ja niistä keskustelu sekä esteettisyys hoitotyössä. Tutkimustiedon luotettavuutta ja vahvuutta, eli näytön astetta, arvioidaan hoitotyössä luokituksilla. (Sarajärvi, Mattila & Rekola 2011, 11–13.)

Hoitotyössä näyttöön perustuvalla toiminnalla pyritään tutkitun tiedon avulla parantamaan hoidon laatua ja vaikuttavuutta, sekä hallitsemaan hoitotyön kustannuksia. Terveydenhuollossa tavoitteena on hoitokäytäntöjen ja toimintatapojen perustuvuus parhaaseen ajan tasalla olevaan tietoon. Hoidontarpeeseen vastataan käyttämällä vaikuttaviksi todettuja menetelmiä ja hoitokäytäntöjä. Tämä lisää hoitotyön vaikuttavuutta, tehokkuutta ja

henkilöstön osaamista, yhtenäistää asiakkaiden ja potilaiden hoitoa sekä sosiaali- ja terveysalan toimintayksiköiden ja koulutuksen menettelytapoja. Hoitotyön on usein todettu perustuvan rutiineihin tutkitun tiedon sijaan. (Sarajärvi, Mattila & Rekola 2011, 9–11; Sosiaali- ja terveysministeriö 2009, 53–54.) Digitaalisten kognitiivisen toimintakyvyn arviointimenetelmien tulee niin ikään perustua näyttöön. Mittareiden rakenne ja niiden potilaalle antamat interventiosuosituksukset on oltava perusteltuja.

### 3.3 Mittarin kehittäminen

Mittarin avulla pyritään tuottamaan luotettavaa tietoa, joka vaikuttaa tiedon yleistettävyyteen. Mittareiden kehittäminen on tärkeää tieteellisen tutkimuksen kannalta. Mittareiden kehittämisestä hoitotieteessä julkaistaan jatkuvasti enenevässä määrin tieteellisiä artikkeleita. Mittareita käytetään hoitotieteessä tietojen, asenteiden, tunteiden, aikomusten, käyttäytymisen ja kognition tutkimiseen. (Laanterä, Pölkki, Pietilä 2012, 326–327.) Kognition tutkimuksessa käytettävät mittarit ovat neuropsykologisia mittareita, joiden tulosten perusteella pyritään selittämään ja kuvaamaan kognition häiriöitä yksityiskohtaisten tiedonkäsittelymallien avulla. Nämä mallit voivat auttaa selittämään mitkä kognitiiviset toiminnot testattavalla toimivat normaalisti ja mitkä puolestaan ovat häiriintyneet. (Revonsuo & Laine 2006, 55.)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan toimintakykymittarin kehittäminen on monivaiheinen ja raskas, mahdollisesti paljon aikaa sekä taloudellisia ja tiedollisia resursseja vaativa prosessi. Tässä kehitysprosessissa ei pidä sortua oikopolkuihin useista eri vaiheista huolimatta. Oikopolkuja käyttävä toiminta johtaa heikkoon mittariin, jonka reliabiliteettiin ja valideuteen ei voi luottaa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016a.) Jos mittaria ryhdytään kehittämään, lähtökohdaksi mittarin kehittämiseksi suositellaan kirjallisuuskatsausta. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan löytää aiemmin kehitettyjä mittareita ja osoittaa miten uutta mittaria mahdollisesti tulisi kehittää. Löydettyjen mittareiden soveltuvuutta ja luotettavuutta arvioidaan sekä analysoidaan mittareiden sisältöalueet. Kirjallisuuskatsauksen jälkeen mittareiden kehityksessä siirrytään kysymysten muodostamiseen eli ensimmäiseen versioon mittarista. (Laanterä, Pölkki, Pietilä 2012, 327.) Jo pelkkä aikaisempien mittareiden arviointi vie resursseja. Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi uuden toimintakykymittarin kehittämisprosessin vaiheita.

Ensimmäisenä mittarin kehittäjän on pohdittava, mitä toimintakyvyn ominaisuutta halutaan mitata. Mitattava ilmiö, asia tai ominaisuus on määriteltävä ja käytetyt käsitteet kuvattava tarkasti. Nimitetään näitä mitattavia ilmiöitä, asioita ja ominaisuuksia jatkossa tekstissä yhteisesti ominaisuuksiksi. Tämä on osa mittarin validointia, sillä määrittelyyn avulla selvitetään lopuksi kuinka hyvin mittari kyseisen ominaisuuden kattaa. Kehittäjän on määriteltävä mittauksen kohderyhmä ja tuoda esille mittaamisen tarkoitus. Tarkoitukset asettaa vaatimuksia mittarin ominaisuuksille. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2016a.)

Tarkoituksen ja kohderyhmän valinnan jälkeen täytyy mittarin kehittäjän pohtia mittausmenetelmää. Mittausmenetelmä voi olla esimerkiksi käytännönläheinen havainnointi tai itsearvioitava kyselylomake. Kyselylomaketta varten kysymyksiä tulisi olla aluksi runsaasti ja kysymykset on valittava sekä muotoiltava halutun ominaisuuden mittaamiseksi. Kysymysten luonnissa tulisi käyttää useita lähteitä; keksiä itse, katsoa muista samaa asiaa mittaavista mittareista, kysyä asiantuntijoilta, sekä haastatella kohderyhmään kuuluvia potilaita sekä heidän omaisia. Kysymysten valikoiduttua päätetään vastausvaihtoehdot ja pisteytys. Koko kehitysprosessi ja valinnat on dokumentoitava tarkoin. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2016a.) Näin ensimmäinen versio toimintakykymittarista on saatu kehitettyä. Tämän jälkeen alkavat mittarin testaukset ja arviointi, joiden alustamana mittaria kehitetään lisää.

Ensimmäisenä mittaria kannattaa pilotoida pienellä otoksella kohderyhmästä. Pilotoinnissa todettujen muutostarpeiden myötä mittarin pilotointia uusitaan niin monta kertaa kuin muutostarpeita ilmaantuu. Vasta suoritettujen pilottitestauksien jälkeen kannattaa mittarille tehdä laajempi kenttätutkimus, jolloin tarkastellaan erityisesti kysymysten toimivuutta ja määrää sekä mittarin ulottuvuuksia ja rakenteen sisäistä yhteneväisyyttä käyttäen hyväksi tilastollisia menetelmiä. Nämä mittarin kehitysvaiheet läpi käytyä hankitaan lisää tietoa mittarin mittausominaisuuksista tekemällä tieteellinen tutkimus kohderyhmällä, jolla mittaria on tarkoitus käyttää. Tällaisella tutkimuksella saadaan tietoa mittarin validiteetista, reliabiliteetista ja muutosherkkyydestä, vaikka tähän ei kuitenkaan yksi tutkimus riitä ja tietoa mittarista kerääntyy vähitellen uusien tutkimusten myötä. Lopuksi mittarille annetaan sitä kuvaava yksiselitteinen nimi ja mittarin kehittämisprosessi suositellaan julkaistavaksi tieteellisessä julkaisussa tai muussa dokumentissa, johon liitetään mittarin lopullinen versio sekä käyttöohje. Mittarilla tulisi olla aina vastuutaho, joka vas-

taa mittarin jatkokehittämisestä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016a.) Vielä tänään pitkän prosessin jälkeen mittari ei ole täysin valmis vaan sen kehittäminen ja arviointi jatkuvat tulevaisuudessa. Ennen uuden mittarin kehittämistä on käytettävä tarkkaa harkintaa.

### 3.4 Kognitiivinen toimintakyky

Toimintakyvylle ei ole olemassa yleistä yhteisesti hyväksyttyä määritelmää. Se on liitetty laajasti ihmisen hyvinvointiin ja sitä voidaan lähteä määrittämään jäljellä olevan toimintakyvyn tasona tai todettuina toiminnan vajeina. Laajasti määritettynä voidaan toimintakyvystä puhua ihmisen kykynä selviytyä jokapäiväisen elämän moninaisista haasteista ja se voidaan jakaa neljään osa-alueeseen; fyysiseen, psyykkiseen, sosiaaliseen ja kognitiiviseen toimintakykyyn. (Voutilainen & Vaarama 2005, 7.) Kognitiivisen toimintakyvyn voidaan katsoa kuuluvan osaksi psyykkistä toimintakykyä, mutta toisinaan kognitiivinen toimintakyky erotetaan omaksi alueeksi psyykkisestä toimintakyvystä (Heinola & Helo 2012, 4; Voutilainen & Vaarama 2005, 7; Finne-Soveri ym. 2011, 1). Kognitiivinen eli älyllinen toimintakyky käsittää oppimisen, muistin, tiedon käsittelyn, kielellisen toiminnan ja toiminnan ohjauksen (Voutilainen & Vaarama 2005, 7). World Health Organization (WHO) on luonut International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) –luokituksen, jossa vastaavana käsitteenä on mielentoiminnot (Stakes 2004, 33). Tämä WHO:n käyttämä mielentoiminnot –käsite on laajempi kuin edellisten teoksien käyttämä kognitiivisen toimintakyvyn käsite, jonka vuoksi tässä opinnäytetyössä käytetään yksinomaan kognitiivisen toimintakyvyn käsitettä.

Kliininen neuropsykologia keskittyy tutkimaan aivojen toimintahäiriöiden vaikutuksia kognitioon. Jehkonen ja Saunamäki (2015) tekstissään kuvailevat kognitiivisen toiminnan olevan jatkuvaa tiedonkäsittelyä ja tiivistä vastavuoroista vuorovaikutusta yksilön ja ympäristön välillä. Suurin osa tästä tiedonkäsittelystä on tiedostamatonta ja huomio siihen kiinnittyy vasta kun jokin häiriötekijä estää sujuvan vuorovaikutuksen yksilön ja ympäristön välillä. Kognitiivisen toiminnan perustaksi he mainitsevatkin riittävän vireystason. Kognitiiviset toiminnot voivat käynnistyä automaattisesti tilanteesta riippuen, mutta uusissa ja muuttuvissa tilanteissa tarvitaan tietoista kognitiivista työskentelyä. (Jehkonen

& Saunamäki 2015, 39.) Kognitiiviset toiminnot voivat olla tiedostettuja, tiedostamattomia sekä tahdonalaista tai ei-tahdonalaista työskentelyä vuorovaikutuksessa yksilön ja ympäristön välillä.

### 3.4.1 Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi

Neuropsykologinen tutkimus perustuu neuropsykologisiin testeihin sekä kliiniseen haastatteluun. Tavoitteena näissä tutkimuksissa on kartoittaa yksilön kognitiivista suorituskyykyä ja selvittää siinä tapahtuvia muutoksia. (Hämäläinen & Ahonen 2006, 79.) Revonsuo ja Laine (2006) teoksessaan toteavat kognitiivisen neuropsykologian keskittyvän perustutkimuksellisiin kysymyksiin, kun taas kliininen neuropsykologia lähestyy aihetta käytännönläheisemmin neuropsykologisten potilaiden diagnosoinnin ja kuntoutuksen näkökulmasta (Revonsuo & Laine 2006, 55). Neuropsykologisen tutkimuksen tarkoituksena on arvioida kognitiivisen häiriön asetta, häiriön vaikutusta potilaan käyttäytymiseen sekä neuropatologian yhteyttä todettuun kognitiiviseen häiriöön. Häiriöt kognitiivisessa toiminnassa näkyvät usein suoraan yksilön käyttäytymisessä. Suomessa kognitiivisten häiriöiden arviointia suorittavat pääasiassa neuropsykologit. Kliinisessä käytössä on olemassa häiriöitä esiin tuovia hyväksi havaittuja tehtäviä sekä laajoja psykometrisiä testipatteristoja, mittareita, joilla voidaan löytää lievempiä kognition häiriöitä ja heikentymiä. (Hokkanen ym. 2006, 133.) Kliinisen neuropsykologisen tutkimuksen voidaan todeta olevan ongelmalähtöistä, jossa ollaan enemmän kiinnostuneita jonkun tietyn kognition alueen toimimattomuudesta kuin sen toimivuudesta.

Mittareilla kartoitetaan kognition eri osa-alueiden toimivuutta sekä yksilön tahdonalaisia motorisia taitoja. Testi valitaan yksilön oirekuvan mukaan, mutta neuropsykologeilla on varsin yhtenäinen peruspatteristoksikin nimitetty mittaristo. Haastattelemalla selvitetään yksilön oirekuva, aikaisempaa kognitiivisen toiminnan tasoa ja sen hetkistä elämäntilannetta. Haastattelun ja testien tekemisen aikana tutkittavan toimintaotteeseen liittyviä yleispiirteitä tarkkaillaan. Viimeisimpänä on vielä kartoitettava testattavan mielialaa keskustellen ja käyttäen strukturoituja kyselylomakkeita. Testituloksia arvioitaessa on tuloksia verrattava väestön keskitasoon, sekä huomioitava testin tarpeen mukaan mm. yksilön ikä ja koulutus. Joiltakin kognition osa-alueilta, kuten muistin ja loogisen päättelyn alueelta, ihmiset ovat erilaisia ja väestön yleiseen keskiarvoon vertaaminen ei näin ollen ole välttämättä mielekäästä. (Hokkanen ym. 2006, 133.) Erot yksilöllisissä suoritusprofiileissa



voivat olla huomattaviakin (Hämäläinen & Ahonen 2006, 80). Suppeiden tai laajojen neuropsykologisten tutkimuksien lisäksi voidaan tehdä seulontatutkimuksia, joita käyttävät pääosin muut ammattiryhmät kuin neuropsykologit (Saunamäki & Jehkonen 2015, 40). Tällaisia seulontatutkimuksia ja niiden tuloksia käyttävät sairaanhoitajat tutkiessaan potilaiden kognitiivista toimintakykyä.

Oleellisena osana neuropsykologista mittausta on tutkijan tekemä observaatio ja arviointi tutkittavasta, joten laajan neuropsykologisen testin tekeminen digitaalisesti olevan tällä hetkellä haastavaa tai mahdotonta ilman kliinisen asiantuntijan läsnäoloa. Osa tutkimuksista, etenkin seulontatutkimuksista, voidaan tehdä digitaalisesti ilman ammattilaisen läsnäoloa ja tulevaisuudessa teknologia tulee mahdollistamaan entistä tarkempien ja kattavampien tutkimusten tekemisen. Kun omatoimisesti suoritettavan mittarin pisteytys tapahtuu automaattisesti, pääsee asiantuntija tarkastelemaan suoraan tuloksia ja arvioimaan intervention tarvetta. Myös mittari voi ehdottaa interventiomahdollisuuksia automaattisesti tulosten perusteella, jolloin kyse todella on älykkäistä oire- ja hyvinvointiarvioista. Kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnista tulee tehokkaampaa, kun asiantuntijoiden aika ei kulu mekaaniseen mittareiden käyttöön ja asiantuntijoiden käyttämä aika saadaan suunnattua paremmin sitä tarvitseville. Erilaisten mittareiden sisällöistä löytyy tietoa mittareita käsittelevissä kappaleissa kirjallisuushaun tuloksia tarkastelevassa osiossa.

### **3.4.2 Kognitiivisen toimintakyvyn fysiologia ja sen kuvantaminen**

Ihminen saa aistinelinten välityksellä jatkuvasti informaatiota, josta suurin osa käsitellään tiedostamattomasti. Osa kognitiivisista toiminnoista käynnistyy automaattisesti tilanteen vaatimalla tavalla, mutta erityisesti uusissa ja muuttuvissa tilanteissa tarvitaan tietoista kognitiivista työskentelyä. Nämä toiminnot tapahtuvat aivojen kummankin hemisfääriin useilla eri aivoalueilla alueiden erikoistuneisuuden mukaan. Hermoimpulssien kulkuun aivoissa vaikuttavat välittäjäaineet, jotka välittävät, estävät, voimistavat ja mukauttavat sähköisten signaalien siirtymistä. Tunnetuimpia aivojen välittäjäainejärjestelmiä kognitiivisten toimintojen osalta ovat dopamiini-, noradrenaliini-, serotoniini- ja asetyylikolinijärjestelmät. Kyseisten välittäjäainejärjestelmien häiriöt vaikuttavat erilaisten kognitiivisten toimintojen säätelyyn, kuten tarkkaavaisuuteen, muistiin ja tiedonkäsittelyn nopeuteen. Neuropsykologisten häiriöiden synnyssä on lisäksi oleellista, mihin aivojen säätely-

verkoston osaan vauriokohta tai aivojen muu heikkous sijoittuu. Häiriö ei synny aina kokonaisuudessaan kognitiivisen toiminnan alueelle, mutta yhden alueen vaurio voi häiritä useita kognitiivisia prosesseja. (Jehkonen & Saunamäki 2015, 28– 39.)

Aivojen toiminnasta voidaan saada tietoa kuvantamismenetelmien avulla. Kliinisissä neuropsykiatrisissa indikaatioissa magneettikuvaus on useimmiten herkempi ja diagnostisempi kuin paremmin saatavissa oleva tietokonetomografia. Kuvantamisessa voidaan käyttää toiminnallisia kuvausmenetelmiä kuten funktionaalista magneettikuvausta, positroniemissiotomografiaa tai yksifotoniemissiotomografiaa. Näiden avulla saadaan käsitys aivojen toiminnasta ja aineenvaihdunnasta. Toiminnalliset kuvausmenetelmät ovat erityistilanteissa kliinisesti käyttökelpoisia, mutta niiden suurin merkitys on tutkimuskäytössä. (Vataja, Stenberg, Kantanen & Kalska 2011, 61) Kuvantamisessa on kyse enemmän diagnostiikasta ja tutkimuksesta neuropsykiatrian alueella, joka ei kuulu tämän opin- näytetyön aiheeseen ja jätetään käsittelemättä tämän tarkemmin.

### **3.4.3 Kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavat tekijät**

Kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavat useat eri tekijät, jotka voivat olla pysyviä, voimistuvia, pahenevia, korjaantuvia, tilannesidonnaisia tai tilapäisiä. Kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemisestä voi havaita erilaisia hälytysmerkkejä, kuten keskittymisvaikeuksia, hajamielisyyttä, muistiongelmia, uuden oppimisen vaikeuksia, ajattelun kaventumista ja vaikeuksia päätöksenteossa. (Akila & Nybo 2015, 387–388.) Yksilön toimintakyky on riippuvainen ympäristöstä, jolla voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Tällaisia vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi muiden ihmisten tuki tai erilaiset palvelut. (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos 2016b.) Tuulio-Henrikssonin (2011a, 3) mukaan kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavat psyykkiset tekijät, kuten ahdistuneisuus ja masentuneisuus, jonka vuoksi väestötutkimustasolla kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin on tärkeä liittää kysymyspatteristoja psyykkisestä oireistosta. Suomessa on kliinisessä käytössä esimerkiksi käyttöoikeuksiltaan rajoittamaton potilaan itsetäytettävä Beck Depression Inventory (BDI) -mittari, joka alun perin kehitettiin masennusoireiden vaikeusasteen arviointiin (Tuisku, Kivekäs & Vuokko 2014). Kaikkiaan ihmisen kognitiiviseen toimintakykyyn vaikuttavat monet tekijät ja aiheesta on tehty useita erilaisista näkökulmista aihetta tarkastelevia tutkimuksia. Käypä hoito (2010) mukaan pelkästään muistiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. lääkitys, päihteet, infektiot, aliravitseminen,

keuhkojen ja sydämen toimintahäiriöt, uni-valverytmin häiriöt, mielialan häiriöt ja vaikea sosiaalinen tilanne.

## 4 AINEISTON VALINTA

### 4.1 Metodi

Tämän opinnäytetyön metodina on kirjallisuuskatsaus, jota luonteensa vuoksi voidaan nimittää tarkemmin kuvailevaksi kirjallisuuskatsaukseksi. Leino-Kilpi kuvailee kirjallisuuskatsauksen olevan koottua tietoa joltakin rajatulta alueelta, eikä siinä luoda uutta tietoa vaan nidotaan jo olemassa olevaa tietoa yhteen. Useimmiten kirjallisuuskatsaus sisältää tutkimusongelman eli siinä pyritään vastaamaan johonkin kysymykseen. (Leino-Kilpi 2007, 2.) Kirjallisuuskatsaus edellyttää, että aiheesta on olemassa tietoa ja sen avulla pyritäänkin hahmottamaan jo olemassa olevan tiedon kokonaisuutta (Johansson 2007, 3). Tässä opinnäytteessä on tutkimusongelma tähän tapaan luotu kysymysten kautta, joihin pyritään vastaamaan soveltaen kirjallisuuskatsauksen metodologiaa systemaattisesti aihealuetta lähestyen. Kysymykset alkaessaan sanalla ”millainen” ohjaavat katsauksen luonnetta kuvailevaan suuntaan, josta johtuen kirjallisuuskatsausta voidaan nimittää kuvailevaksi kirjallisuuskatsaukseksi. Kirjallisuuskatsauksen tarkoitus vaikuttaa olennaisesti mukaan otettuun tutkimusaineistoon (Johansson 2007, 3). Opinnäytteen sisällön tarkoituksen vaikuttaessa asetettuihin kysymyksiin on selvää, että kuvaileva luonne vaikuttaa erityisesti sisällytettyyn tutkimusaineistoon.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineistoa pyritään järjestämään käyttäen apuvälineenä aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Tuomen (2007) mukaan aineiston tarkastelussa ei teoreettisessa analyysissä käytetä varsinaista metodologiaa empirisen analyysin mielessä, vaan aineiston analyysi on kirjoitettu raportin argumentaatioon. Uskottavuus teoreettisessa analyysissä riippuu siitä, miten argumentointi suoritetaan. Argumentoinnissa lähteet ovat keskeisessä asemassa, jolloin teoreettisessa analyysissä korostuu se, kuka on sanonut mitä ja milloin. Argumentaatio on perustelemista, jossa tutkija perustelee miksi lukijat pitäisi uskoa ja hyväksyä esitetty väite. (Tuomi 2007, 76.) Kuten teoreettisessa analyysissä nojataan vahvaan argumentaatioon, niin tässäkin opinnäytetyössä argumentaatio on keskeisessä asemassa osana sisällönanalyysiä. Kirjallisuuskatsauksen tuloksia tarkastellaan ja arvioidaan pätevien argumentaation välineiden, lähteiden, avulla.

## 4.2 Tiedonhaussa käytetyt käsitteet ja kelpoisuuskriteerit

Tässä kirjallisuuskatsauksessa mittareita etsittiin Cinahl Complete, Medic ja Cochrane -tietokannoista sekä myöhemmin PubMed tietokannasta. Tiukkojenkin hakukriteerien kanssa tuloksia tuli hakuprosessin alussa liian suuri määrä läpikäytäväksi, jotta eri mittareita olisi löydetty tästä joukosta. Kokoelmia kuvaavien sanojen lisääminen ei muuttanut tulosta merkittävästi tai hakutulokset olivat irrelevantteja. Tämän vuoksi käytettiin myös Google (Scholar) -hakukoneen vapaasanahakua mittareiden etsinnässä. Hakusanoina ja hakusanayhdistelminä käytettiin suomen- ja englanninkielisiä käsitteitä, jotka ovat listattu alla. Hakusanoja computer ja web käytettiin haussa rajaamaan hakutuloksia myöhemmin esiteltävällä toisella hakukierroksella. Hakusanoina käytettiin alla olevien lisäksi lähempään tarkasteluun valikoituneiden mittareiden nimiä.

kognitio	cognition
toimintakyky	assessment (tool/test)
mittari	evaluation (tool/models)
seula	measurement (tool/instrument)
arviointi	assortment
evaluointi/evaluaatio	compendium
	computer
	web

Tässä kirjallisuuskatsauksessa etsitään mittareita aikuisen väestön kognitiivisen toimintakyvyn arviointia varten tutkimuskysymysten mukaisesti. Mittarin tulee olla julkaistuna suomeksi tai englanniksi käytännöllisistä syistä. Mittarin luotettavuuden ja käytettävyyden vuoksi mittarin tulee olla tieteellisesti kehitetty. Myöhemmin mittareita valikoitaessa huomioidaan mittareiden käyttöön liittyviä ominaisuuksia. Mittarin käyttö ei saa perustua ammattihenkilön paikan päällä tekemään arvioon eikä mittaria suoritettaessa kriteerinä saa olla ammattihenkilön läsnäolo, jonka havainnointiin mittarin tulos olennaisesti perustuu. Mittarin tulee olla suoritettavissa digitaalisessa toimintaympäristössä. Digitaalinen suoritettavuus selvisi useimmille mittareille vasta myöhemmässä vaiheessa, eikä digitaalisen suoritettavuuden arviointi ollut jokaisen mittarin kohdalla yksiselkoista. Tämän kappaleen alla on esitetty tässä kirjallisuuskatsauksessa käytetyt sisäänotto- ja poissulkukriteerit taulukon muodossa.

## TAULUKKO 1. Kirjallisuuskatsauksen kelpoisuuskriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittari arvioi kognitiivista toimintakykyä.</li> <li>- Mittari on tarkoitettu aikuisen väestön kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin.</li> <li>- Mittari on julkaistu suomeksi tai englanniksi.</li> <li>- Mittari on tieteellisesti kehitetty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittari ei arvioi kognitiivista toimintakykyä</li> <li>- Mittari on tarkoitettu lasten kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin</li> <li>- Mittaria ei ole julkaistu suomeksi tai englanniksi</li> <li>- Mittari ei ole tieteellisesti kehitetty.</li> <li>- Mittari arvioi jotain muuta kuin yleistä kognitiivista toimintakykyä, kognitiivista toiminnanvajetta tai se ei käsittele tarpeeksi useaa kognitiivisen toimintakyvyn kategorioita.</li> <li>- Mittarin suorittamisessa tarvitaan paikalle ammattihenkilö.</li> <li>- Mittari ei ole suoraan toteutettavissa digitaalisesti.</li> <li>- Mittari ei laske pisteitä automaattisesti.</li> <li>- Mittarista ei ole saatavissa tarpeeksi tietoa.</li> </ul>

### 4.3 Mittareiden kartoitus

Cinahl -tietokantahaut:

cognition AND assessment tools OR assessment test OR evaluation tool OR evaluation models OR measurement tool OR measurement instruments OR performance → 105 064 osumaa. Kun sisäänottokriteerejä tiukennetaan hakukoneessa koskemaan vain yli 18 vuotiaita aikuisia ja maantieteellisesti mukaan otetaan vain Pohjois-Amerikka, Eurooppa, Australia ja Uusi-Seelanti, saadaan 37 482 osumaa. Kun näistä valitaan vain koko tekstit, osumia saadaan 11 120. Tällaiset hakutulospäämäärät ovat liian suuria käytäväksi läpi edes otsikkotasolla, joten hakutuloksien otsikkoja tarkastellaan relevanttiuden mukaisessa järjestyksessä noin 200 ensimmäistä. Samaa käytäntöä noudatetaan myös seuraavissa hauissa.

Medic -tietokantahaut:

kognitio AND mittari OR arviointi → 1737 osumaa.

kognitio AND evaluointi OR evaluaatio → 0 osumaa.

Cochrane -tietokantahaut:

cognition AND assessment OR measurement OR evaluation → 1132 osumaa.

Google Scholar -haku lauseella “cognitive function measurement compendium” tuotti noin 16 900 tulosta. Haun ensimmäisten tulosten joukosta löytyi teos, joka sisältää kokonaisen kognitiivisten toimintojen mittareista:

Strauss, E., Sherman, E. & Spreen, O. 2006. *A Compendium of Neuropsychological Tests. Administrations, Norms, and Commentary. Third Edition.* Oxford University.

Kognitiivisten mittareiden kuuluessa neuropsykologisiin testeihin, tehtiin vielä uusi Google Scholar -haku ”neuropsychological assessment”. Tämä tuotti 568 000 osumaa, joista kymmenen ensimmäisten joukosta löytyi viisi neuropsykologista arviointia käsittelevää teosta. Näistä jokainen oli julkaistu ennen vuotta 2006, jolloin edellä mainitun teoksen viimeisin painos on julkaistu, joten näitä kyseisiä teoksia ei otettu käsittelyyn.

Lähempään tarkasteluun valittu teos (Strauss, Sherman & Spreen 2006) esittelee kymmeniä eri neuropsykologisia mittareita, jotka ovat sidoksissa kognitiiviseen toimintakykyyn. Mittarit arvioivat useita kognitiivisten toimintojen osa-alueita ja näin ollen voidaan katsoa, että teos antaa hyvän yleiskuvan siitä, millaisia kognitiivisten toimintojen arviointiin käytettäviä mittareita on olemassa. Tämän haun tulosten todettiin olevan riittävät ja relevantit tämän opinnäytetyön toisen tutkimuskysymyksen kannalta.

Myöhemmässä vaiheessa, jota tästä eteenpäin kutsutaan toiseksi hakukierrokseksi, tehtiin vielä uusi haku lumipalloefektinä löydetyn artikkelin perusteella, jossa esiteltiin tietokonepohjaisia kognitiivisen toimintakyvyn mittareita. Tarkoituksena oli löytää uusin kirjallisuuskatsaus olemassa olevista tietokonepohjaisista kognitiivisen toimintakyvyn mittareista, jonka vuoksi haku rajattiin viiden vuoden sisällä julkaistuihin kirjallisuuskatsauksiin. Tällöin hakutulosten joukosta valittiin Zygourisin ja Tsolakin (2015) tekemä kirjallisuuskatsaus aiheesta, jonka käsittelemät mittarit otettiin mukaan tämän kirjallisuuskatsauksen käsittelyyn. Toinen hakukierros tehtiin, koska sen koettiin tuovan tähän kirjallisuuskatsaukseen mukaan arvokasta tietoa, eikä näitä mittareita sisältynyt jo löydettyjen mittareiden joukkoon kuin yksi kappale. Toinen hakukierros keskittyi vastaamaan tämän opinnäytetyön kolmanteen kysymykseen. Toisen hakukierroksen jälkeen mahdollisesti löytyvät mittarit jätetään tämän opinnäytetyön aineiston valintaprosessissa käsittelemättä ajan rajallisuuden ja työmäärän hallitsemisen vuoksi. Hakulauseke ja osumat toiselle hakukierrokselle on esitetty alla.

PubMed -tietokantahaut:

cogniti\* AND assessment AND computer\* OR web → 1172 osumaa. 1 valittu. Myös tässä haussa osumia on liian suuri määrä käsiteltäväksi ja noudatetaan aiemmin esitettyä relevanttiuden mukaiseen järjestykseen perustuvaa 200 ensimmäisen otsikon läpikäyntiä. Haun rajausta hankaloittaa digitalisaatioon liittyvä kehittymätön termistö ja käsitteistö.

Hakuprosessissa löydetyistä mittareista tehtiin taulukko (Liite 1.), joka sijoitettiin liitteisiin laajuutensa vuoksi. Taulukko muodostettiin aluksi Straussin, Shermanin ja Spreenin (2006) teoksen avulla, jonka jälkeen taulukkoa täydennettiin Google -hakukoneen vapaasanahauilla löydetyillä mittareilla. Täydennystä tehtiin, jotta löydetyt mittarit kattaisivat paremmin kaikki kognition osa-alueet. Googlen kautta haettuja mittareita löytyi Yliopistojen sivustoilta, mittareita myyvien yritysten sivustoilta ja tukimusta käsitteleviltä sivustoilta, kuten TOIMIA-tietokannasta ja ResearchGate -palvelusta. Jokaisen mittarin kohdalla käytettiin vahvaa kriittisyyttä lähdettä tarkasteltaessa ja sisäänottokriteerien tuli ehdottomasti täytyä. Tarvittaessa löydetyistä mittareista etsittiin vielä lisätietoa käyttämällä Cinahl ja PubMed -tietokantoja, jotta saatiin selvyys sisäänottokriteerien täyttymisestä. Taulukkoa ryhdyttiin muodostamaan jo ennen toista hakukierrosta.

Taulukon (Liite 1.) viimeinen sarake kertoo, onko mittari löydetty Straussin, Shermanin ja Spreenin (2006) teoksesta (x), Google -hakukoneen (g) avulla vai toisella hakukierroksella valikoidusta Zygourisin ja Tsolakin (2015) kirjallisuuskatsauksesta (z). Mittareita taulukossa on yhteensä 166 kappaletta. Mittarien kattamat kognition alueet ovat merkattu väri- ja numerokoodein. Osa on merkattu kirjaimella. Mittarit joiden voidaan katsoa kuuluvan useampaan kuin kolmeen luokkaan, ovat jätetty valkoisella merkatuiksi selkeyden säilyttämisen vuoksi. Kaikki merkinnät on listattu ja selitetty liitteen yhteydessä ennen taulukkoa (Liite1.). Hämäläinen ja Ahonen (2006, 81–87) käyvät läpi kognitiivisen suorituskyvyn arviointia luokitellen arviointimenetelmiä eri kognition osa-alueiden mukaisesti. Tätä luokittelua mukailleen on muodostettu puhutussa taulukossa käytetty mittareiden luokittelujärjestelmä. Tähän luokitteluun lisättiin vielä luokittelut tiettyihin sairauksiin liittyvistä, yleistä kognitiivista toimintakykyä ja toiminnanvajautta mittaavista mittareista, sekä mittareista joiden voidaan suoraan katsoa olevan toteuttamattomissa digitaalisesti mittarin luonteen vuoksi. Mittarit voivat mitata muitakin kognitiivisia toimintoja jotka voivat kuulua tai olla kuulumatta näihin muodostettuihin kategorioihin. Käytetty kategorisointi ei ole yksiselitteinen tai ainoa kategorisoinnin vaihtoehto.

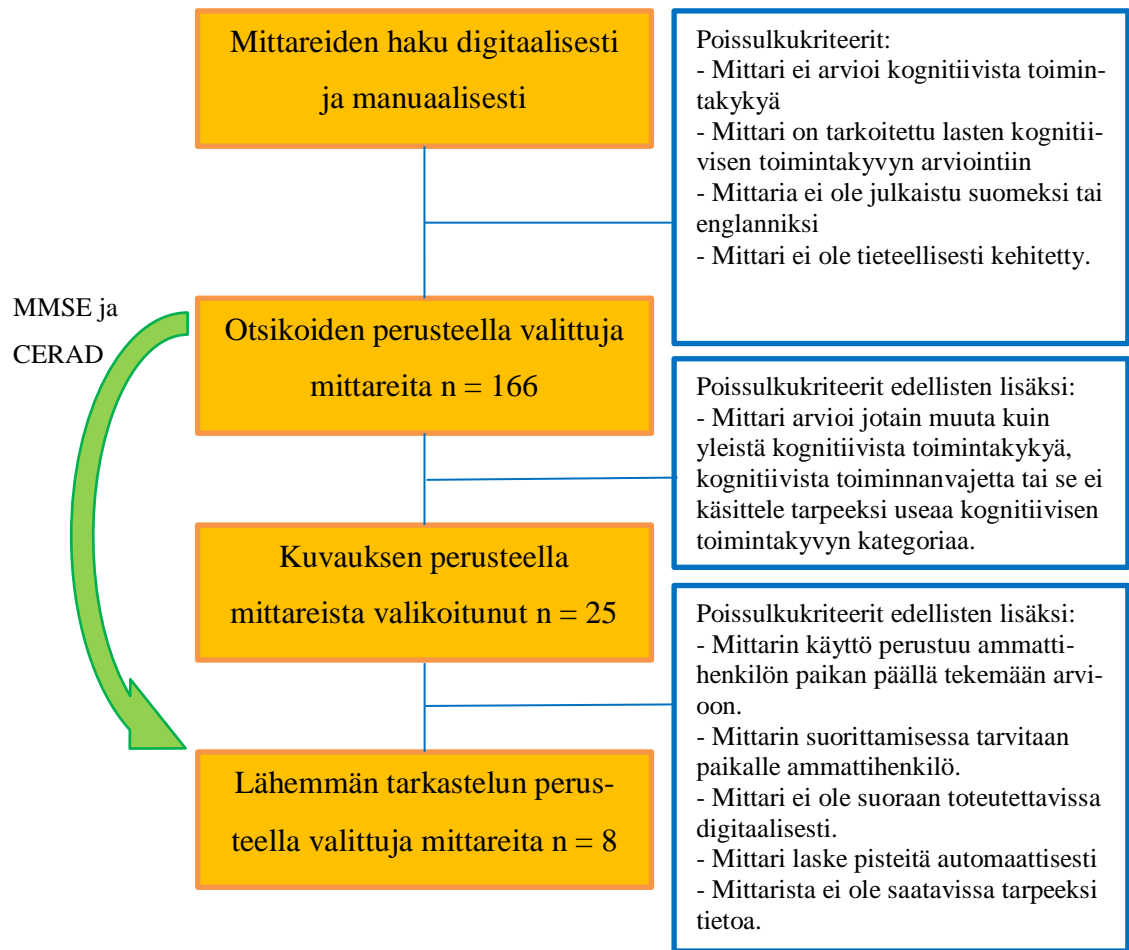


#### 4.4 Käsiteltävien mittareiden valikointi

Ensimmäisen haun jälkeen tehtiin suunnitellusti lisärajoituksia aiheeseen. On huomioitava, että toisella hakukierroksella löydetyt mittarit eivät tällöin olleet käytettävissä. Tämän voidaan katsoa olevan merkityksetöntä lopputuloksen kannalta, sillä se ei olisi muuttanut kirjallisuuskatsauksen suuntaa. Taulukossa (Liite 1.) esiteltyjen kognition eri osa-alueita arvioivien mittareiden kautta päädyttiin yhdessä työelämäyhteyden kanssa määrittämään tarkempi rajaus koskemaan laajasti ja yleisesti kognitiivista toimintakykyä mittavia mittareita. Rajauksessa valittiin taulukon 6-luokan (harmaat) mittarit sekä mittarit, jotka selvästi ovat luokiteltavissa useaan kategoriaan (valkoiset). Mukaan tarkasteltavaksi valittiin näiden lisäksi mittarit, jotka ovat yleisesti käytössä suomalaisessa terveydenhuollossa. Suomalaisessa terveydenhuollossa yleisimmin käytetyistä mittareista ei ole tutkimustietoa viimeisimmän 10 vuoden ajalta. Voutilaisen ja Vaaraman (2005, 16–17) raportin mukaan useimmiten käytettyjä kognitiivista toimintakykyä mittaavia mittareita olivat MMSE ja CERAD sekä RAVA™ -indeksi. Muita raportissa mainituista mittareista kukaan käytettiin Suomessa alle kymmenessä kunnassa. RAVA™ -indeksi on enemmän yleisen toimintakyvyn mittari kuin kognitiivisen toimintakyvyn mittari (Autio 2012). Tämän vuoksi RAVA™ -indeksi jätetään tässä opinnäytetyössä käsittelemättä. MMSE ja CERAD mittareiden havaittiin tiedonhaun yhteydessä toistuvan useissa suomenkielisissä teksteissä, joissa käsitellään kognitiivista toimintakykyä. Tämän prosessin jälkeen käsittelyyn valikoitui löydetyistä mittareista 25 kappaletta mukaan lukien MMSE, sekä näiden lisäksi CERAD.

Näistä 25:stä mittarista valikoitui digitaalisen toteutettavuuden ja tiedon saatavuuden perusteella lopulliseen käsittelyyn kuusi mittaria sekä lisäksi MMSE ja CERAD. Mittareiden joukosta jätettiin valikoimasta loppukäsittelyyn sellaiset mittarit, jotka eivät ole tällä hetkellä digitaalisesti toteutettavissa. Osa näistä mittareista olisi selvästi mahdollista tulevaisuudessa toteuttaa digitaalisesti. Mittareista MMSE ja CERAD eivät ole suoraan toteutettavissa digitaalisesti tällä hetkellä, mutta ne käsitellään niiden Suomen terveydenhuollossa omaavan aseman vuoksi. Digitaalisen luonteen vuoksi pois jätettiin mittarit, joita suoritettaessa paikalle tarvitaan joku ammattihenkilö, oli sitten kyseessä perehtynyt hoitaja, psykologi, teknikko tai joku muu vastaava henkilö. Mittareista hylättiin myös ne, joiden tulosten analysoinnissa ammattihenkilö oli keskeisessä asemassa eli mittari ei itse pisteytä itseään. Osa mittareista hylättiin sillä perusteella, että niistä ei ollut saatavissa tarpeeksi tieteellistä tietoa tarkempaa käsittelyä varten. Hylkäämisperusteet mittarijoukon

(n=25) kunkin mittarin osalta löytyy taulukoituna liitteestä (Liite 2.). Seuraavassa kaaviossa (KUVIO 2.) on havainnollistettu mittareiden valintaprosessi.



KUVIO 2. Mittareiden valintaprosessi.

## 5 AINEISTON KÄSITTELY

### 5.1 AD8 Dementia Screening Interview (AD8)

AD8 Dementia Screening Interview (AD8) on Yhdysvalloissa kehitetty lyhyt testi, jonka avulla pyritään huomaamaan ero normaalin vanhenemisen tuomien kognitiivisten muutosten ja lievän dementian välillä. Se sisältää vain kahdeksan lausetta, joihin vastataan kyllä, ei tai en osaa sanoa sen mukaan, onko muutosta lauseen esittämällä kognition osa-alueella tapahtunut. Aikaa mittarin suorittamiseen kuluu noin kolme minuuttia. Mittarin aihealueet ovat muisti, orientaatio, arviointikyky ja toimintakyky. Alun perin mittari kehitettiin niin, että mittarin suorittaja on arvioitavan potilaan läheinen eikä potilas itse. (Galvin & Zweig 2013.) Galvin, Roe, Coats ja Morris (2007, 725) tutkimuksessaan tosin totesivat mittarin soveltuvan läheisen lisäksi potilaan itsensä suoritettavaksi. Potilaan suorittamana mittarin tulos oli heidän tutkimuksensa mukaan tarkempi, mikäli potilas kärsi lievemmästä kognitiivisen toiminnan vajauksesta. Mittaria tutkittaessa potilaskäytössä on todettu AD8 olevan tarkempi läheisen kuin potilaan itsensä suorittamana (Dong ym. 2013, 159; Galvin ym. 2010, 3290). Singaporessa tutkijoiden Shaik ym. (2016, 673) tutkimukseen osallistuneista hoitajista suurin osa piti potilaan läheisen suorittamaa AD8 mittaria hyödyllisenä, kun osa taas suosi suorituskeskeisiä potilaan itsensä suorittamia testejä. Tutkimuksessa kehoitetaan harkitsemaan AD8 kaltaisen läheisen potilasta arvioivan mittarin käyttämistä ja potilaan suoritukseen perustuvan mittarin käyttöä saman potilaan kohdalla, jotta dementia tunnistettaisiin paremmin ja väärät positiiviset tulokset vähenisivät.

Mittaria voidaan pitää yksinkertaisena, helposti ymmärrettävänä, lyhyenä ja tarkkanakin työkaluna kognitiivista toimintakykyä arvioitaessa. Mittari on suppea, eikä se välttämättä yksin riitä arvioimaan kognitiivista toimintakykyä. Seulontatutkimuksena se voi riittää. Mittarista on olemassa selainpohjainen versio ja tällainen lyhyt kysely on helppo toteuttaa verkossa. New York School of Medicine on internetsivustolleen lisännyt selaimessa täytettävän version mittarista, joka kehoitetaan tulostamaan ja näyttämään lääkärille (NYU School of Medicine n.d.). Mittariin sekä sen käyttöoikeuksiin ja lisensseihin voi tutustua The Charles F. and Joanne Knight Alzheimer's Disease Research Center (Knight ADRC) tutkimuskeskuksen internetsivustolla osoitteessa <http://alzheimer.wustl.edu/cdr/ad8.htm>

## 5.2 Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB)

Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) kehitettiin 1980-luvulla arvioimaan laajasti kognitiivista toimintakykyä kuten visuaalista muistia ja keskittymiskykyä, työmuistia sekä suunnittelukykyä. Mittari soveltuu noin 4-90 vuotiaille, mutta suurin osa tutkimuksista on tehty aikuisväestöllä. (Cambridge Cognition 2016a; Strauss, Sherman & Spree 2006, 415.) Nykyinen mittarin versio on kosketusnäytölle suunniteltu ja tarvittavat ohjeet ovat taustaselostetut. Kokonaisuudessaan mittarin suorittamiseen kuuluu aikaa 110 minuuttia, kun yhteen lasketaan kaikkien osatestien osalta niille ilmoitettu suoritus aika. Kunkin osatestin suorittamiseen kuluu aikaa 2–20 minuuttia testistä riippuen. (Cambridge Cognition 2016c.) Mittarista on olemassa useampi versio, kuten esimerkiksi iPad-laitteelle soveltuva tablettitietokoneversio (Cambridge Cognition 2016d). Itse mittari ei vaadi tietyn kielen osaamista vaan on abstrakti, eikä kulttuuritaustan pitäisi vaikuttaa testituloksiin. Mittari on olemassa suomeksi puhuttuna. (Cambridge Cognition, 2016b.)

CANTAB-mittaria on käytetty välineenä useissa tutkimuksissa kognitiivisen toimintakyvyn arvioimiseksi, kun on haluttu tutkia jotain tiettyä kognitioon vaikuttavaa tekijää. Buanes ym. (2015, 13) käyttivät CANTAB-mittaria arvioidessaan kognitiivista toimintakykyä ja elämänlaatua sydänpysähdyksestä kärsineillä potilailla. Akter ym. (2015, 79) puolestaan arvioivat CANTAB-mittarin avulla lyhytaikaisen protonipumppuinhibiittorialtisuuden vaikutusta kognitioon. Mittarin avulla voidaan erottaa tarkemmin erilaisia kognitiivisen toiminnan vajauksen alatyyppejä (Junkos-Rabadán, Facal, Pereiro & Lojo-Seoane 2014, 1040). Soares ym. (2015, 37) tutkimuksessaan totesivat CANTAB-mittarin huomaavan kielitesteihin verrattuna pieniäkin, mutta silti oleellisia, eroja testihenkilöiden kognitiivisessa suoriutumisessa. Suomessa tehdyssä tutkimuksessa Junkkila, Oja, Laine ja Karrasch (2012, 83) totesivat tutkimuksensa tulosten viittaavaan siihen, että mittarin versio CANTAB-PAL soveltuu Alzheimerin taudille tyypillisten muistiongelmien seurantaa.

CANTAB-mittarin kotisivuilta osoitteessa [www.cambridgecognition.com](http://www.cambridgecognition.com) löytyy tietoa mittarista ja sen eri versioista, mutta se on mittaria myyvän tahon ylläpitämä sivusto, jolloin tietoa ei voida pitää täysin objektiivisena. Mittarin hankinta tapahtuu saman sivuston välityksellä. Sivustolla on mittaria koskeva kirjallisuusosio jonka tarkasteleminen vaatii

rekisteröitymisen. Mittaria itsessään ei pääse kokonaisuudessaan näkemään, mutta Cambridge Cognition sivuston esittelyvideoiden perusteella CANTAB näyttää käytettävältä ja hyvältä työkalulta kognition arviointiin ainakin ammattilaisten käytössä.

### 5.3 The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD)

The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD) on Yhdysvalloissa vuonna 1986 perustettu hanke, jolla haluttiin yhtenäistää Alzheimerin taudin tutkimuksen kliinisiä, neuropsykologisia, neuropatologisia ja kuvantamiseen liittyviä menetelmiä. CERAD tehtäväsarjaa kehitettäessä haluttiin mittarista lyhyt, mutta riittävä ja luotettava työkalu Alzheimer-potilaiden kognitiivisten häiriöiden arviointiin ja seurantaan. Mittarille on luotu suomenkielinen sivusto <http://www.cerad.fi/fi/etusivu>, jonka kautta mittarin hankkiminen onnistuu. Mittari on tarkoitettu pääasiassa perusterveydenhuollon työkaluksi, kun halutaan tutkia iäkkäiden henkilöiden muistihäiriöiden ja dementian ensivaiheita. Mittarista on olemassa suomen- ja ruotsinkieliset versiot. (Suomen Alzheimer-tutkimusseura n.d.) Mittarin normitiedot rajoittuvat 63–80 vuotiaisiin, jonka vuoksi mittarin tuloksia tulee tulkita varoen tästä ikäryhmästä poikkeavilla henkilöillä. Tehtäväsarjan sisältämien 12 muuttujan suorittamiseen aikaa kuluu noin 20–30 minuuttia. Näihin muuttujiin kuuluvat myös myöhemmin käsiteltävät MMSE sekä CDT. Mittarin käyttö on varattu terveydenhuollon ammattihenkilöille, jotka ovat perehtyneet muistihäiriöiden arviointiin. Sen käyttöön suositellaan koulutusta. (Tuulio-Henriksson 2011b.) Muistisairauksien käypä hoito -suosituksessa kehoitetaan käyttämään CERAD tehtäväsarjaa kognition kartoittamiseen mm. ennen lääkityksen aloittamista ja lääkehoitovasteen selvittämiseksi sekä Alzheimerin taudin diagnostiikassa (Käypä hoito 2010). Mittarista ei ole saatavissa versiota, jonka potilas voisi itsenäisesti suorittaa kotona, vaan mittarin suorittaminen vaatii paikalle aina ammattilaisen. Hänninen ym. (2010, 2020) artikkelissaan mainitsevat suunnitteilla olevan Internet-pohjaisen sovelluksen, joka tuottaa potilaalle normitietoon perustuvan suoritusprofiilin. Tästä sovelluksesta ei löytynyt enempää tietoa.

Paajanen ym. (2010) tutkimuksessaan totesivat CERADin olevan tarkka mittausmenetelmä erottamaan lievää kognitiivista toiminnanvajausta sairastavat ja terveet koehenkilöt toisistaan jokaisessa tutkimukseen osallistuneista maista. Yksi näistä maista oli Suomi.

Tiettyjen raja-arvojen tulkintaan suositeltiin maakohtaisten normiarvojen käyttöä. Tutkimusten tulosten mukaan CERAD kokonaisuudessaan oli parempi kognition arviointiin kuin yksikään sen muuttujista yksinään, kuten esimerkiksi MMSE. CERADin on todettu olevan hyvä työkalu Alzheimerin taudin etenemisen tutkimisessa (Rossetti, Cullum, Hynan & Lacritz 2010, 138; Hallikainen ym. 2014, 494).

#### **5.4 The Computer Self Test (CST, COGselftest)**

COGselftest, josta käytetään tämän nimen lisäksi nimiä The Computer Self Test ja CST, on neurologi John H. Dougherty Jr. vuonna 2002 kehittämä mittari kognitiivisen toiminnanvajausten seulomiseen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (COGselftest n.d.). Mittari suunniteltiin web-pohjaiseksi ja itsenäisesti suoritettavaksi. Mittaria suoritettaessa voi olla läsnä henkilö hiiren ja näppäimistön käytön apuna. Tämän noin 15 minuuttia kestävä testin tarkoitus mitata orientaatiota, visuo-spatiaalista järjestäytyneisyyttä, verbaalista sujuvuutta, työmuistia, havainnointikykyä ja toiminnanohjausta. Potilas saa palautteen sen suorituksesta, mutta potilaan saaman palautteen perusteella ei kuitenkaan voi päätellä diagnoosia. (Zygouris & Tsolaki 2015, 22.) Dougherty ym. (2010) tutkimuksessaan totesivat mittarin omaavan korkean herkkyyden ja spesifisyyden. He totesivat sen avulla olevan mahdollista tunnistaa tarkasti kognitiivinen toiminnanvajausta eri asteisten kognitiivisen epänormaaliuden omaavilla potilailla. He päättelivät mittarin mahdollisesti antavan apua kognitiivisen toimintakyvyn vajausten huomaamiseen potilailla perusterveydenhuollossa. (Dougherty ym. 2010, 190–193.) Tämä mittari on suhteellisen uusi verraten moneen muuhun kognitiivisen toimintakyvyn mittariin. Mahdollisesti tästä syystä mittarista on saatavissa vain vähän tietoa. Mittarille on luotu internetsivusto, josta löytyy kehittäjien tutkimusaineistoa, sekä yhteystiedot mittarin käyttöönottoa harkitseville <https://cogselftest.com/selftest/development-of-the-alsselftest/>.

#### **5.5 Informant Questionnaire for Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE)**

Informant Questionnaire for Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) on 1980-luvun lopulla kehitetty potilaan läheisen suoritettavaksi tarkoitettu kognitiivisten häiriöiden ja dementian seulontatyökalu. IQCODE sisältää 26 kysymystä, mutta siitä on saatavana tämän lisäksi lyhyempikin 16 kysymyksen versio, jonka yksi julkaisukielistä on suomi.

Kysymyksiin vastataan asteikolla 1–5 sen mukaan, kuinka suuren muutoksen läheinen arvioi tapahtuneen potilaalla kyseisen muuttujan alueella. (Jorm 2004, 3.) Quinn ym. (2014, 2) ryhmäkodissa asuviin vanhuksiin keskittyneessä katsauksessaan havaitsivat, että 26 osaisen ja 16-osaisen mittarin välillä ei ollut merkittävää eroa tarkkuuden osalta. Mittarissa käytettävien eri kielten väliltä he eivät tutkimuksessaan nähneet merkittävää eroa. Samoihin tuloksiin päätyivät erikoispoliklinikan potilaisiin keskittyneessä katsauksessaan Harrison ym. (2015, 16). Perusterveydenhuollon puolella ei oltu tehty tarpeeksi tutkimusta, jotta samanlaisiin tuloksiin oltaisiin voitu päätyä. Katsaustaan varten Harrison ym. (2014) olivat löytäneet vain yhden relevantin tutkimuksen. (Harrison ym. 2014, 16.) Burton ja Tyson (2015, 195–200) totesivat IQCODE-mittarin olevan sopiva dementian seulontaan aivoverenkiertohäiriöstä kärsineillä potilailla. Testin suoritusajaksi he ilmoittivat tutkimuksessaan 10–15 minuuttia. IQCODE on saatavissa maksutta monella eri kielellä, suomen kieli mukaan lukien, Australian National Universityn sivustolta <http://crahw.anu.edu.au/risk-assessment-tools/informant-questionnaire-cognitive-decline-elderly> (Australian National University 2016).

## 5.6 MicroCog

MicroCog, joka ennen tunnettiin nimellä Assessment of Cognitive Skills (ACS), on ensimmäinen kliiniseen käyttöön kehitetty tietokonepohjainen kysymyspatteristo. Alun perin MicroCogin kehityksen rahoitti vakuutusyhtiö ja mittarin oli tarkoitus seuloa vanhojen lääkäreiden kognitiivista toiminnanvajausta hoitovirheriskin vuoksi. (Wild ym. 2008, 434.) Laajempi versio mittarista sisältää 18 pienempää testiä ja lyhyempi versio 12. Mittarin tarkoituksena on arvioida useampaa kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueita sisältäen mm. keskittymiskyvyn ja mielenhallinnan, muistin, päättelyn ja laskelmointikyvyn, avaruudellisen prosessoinnin ja reaktioajan. Koko testin suorittamisessa kuluu aikaa noin yksi tunti, mutta kognitiivisesti rajoittuneilla henkilöillä aikaa voi kulua tätäkin enemmän. Tämän todettiin herättävän koehenkilöillä turhautumista. Lyhyemmän version suorittaminen vie aikaa noin 30–45 minuuttia. (Zygouris & Tsolaki 2015, 21.) Gualtieri (2004, 33) artikkelissaan mainitsee, että MicroCog-mittaria ei ole käytetty kliinisessä käytössä eikä tutkimuksessa kovin paljoa ja sen näkyvän hakutuloksissa. Tämä on todennettavissa myös nykyään, sillä pelkällä mittarin uudella tai vanhalla nimellä hakuja tehdessä ei osumia juurikaan tule. Mittaria myyvän yrityksen internetsivuilla testattavaksi suositellaan 18–89 vuotiaita (Pearson n.d.). Mittarin voi hankkia yrityksen internetsivustolta

<http://www.pearsonclinical.com/psychology/products/100000134/microcog-assessment-of-cognitive-functioning-windows-edition-2004-microcog-for-windows.html>

## 5.7 Mini-Mental State Examination (MMSE)

Mini-Mental State Examination (MMSE) on vuonna 1975 kehitetty kognitiivinen testi (Folstein, Folstein & McHugh 1975). Kyseessä on erityisesti vanhuksille suunnattu psyykkisten häiriöiden seula, joka kehitettiin kliiniseen tarkoitukseen psykiatristen ja neurologisten potilaiden erotusdiagnostiikan tueksi. MMSE on suosittu seulonnassa sekä kognitiivisten muutosten ja kognitioon vaikuttavien hoitojen vaikutusten seurannassa. Se sisältää 11 osiota, joista pisteitä voi kertyä maksimissaan 30. Poikkeavan pistemäärän rajaksi on suositeltu 25–27 pistettä koehenkilön koulutustaustasta riippuen. Mittari on helppo toteuttaa ja pisteyttää vieden aikaa noin 5–10 minuuttia, joka tekee siitä houkuttelevan. Houkuttelevuutta lisää edelleen se, että sen käyttö ei vaadi erillistä koulutusta vaan käytön voi oppia esimerkiksi kokeneen MMSE-käyttäjän perehdytyksellä. (Strauss, Sherman & Spree 2006, 168–169, 176; Tuulio-Henriksson 2014.) Testin suorittaminen vaatii paikalle aina ammattilaisen. Testi ei riitä diagnosointiin tai työkyvyn arviointiin.

Mittarista on olemassa useampia versioita, joista yksi on puhelimen välityksellä suoritettava Telephone Interview for Cognitive Status (TICS). Sen sensitiivisyyden ja spesifisyyden kerrotaan olevan samaa luokkaa kuin MMSE:n. Tietoa TICS-mittarin suomalaisesta versiosta ei ole vielä saatavilla. (Tuulio-Henriksson 2014.) TICSin on todettu ennustavan jopa paremmin muistin muutoksia kuin MMSE (Duff, Tometich & Dennett 2015, 193). Tutkimuksessaan Khaled ja Mostafa (2013) totesivat MMSE:n yhdessä kellonpiirtotestin (CDT) kanssa tunnistavan hyvin kognitiivisia ongelmia omaavia. Näiden yhdistelmän on todettu olevan tehokas keino seuloa Alzheimerin tautia ja lievää kognitiivista toiminnan vajausta (Kato ym. 2013, 581.) Hänninen ym. (2010, 2018) artikkelissaan toteavat MMSE:n olleen tärkeä menetelmä kognitiivisen toimintakyvyn arviointiin, mutta kokevat vaarana sen, että mittari nousee liiankin määrääväan asemaan iäkkäille suunnattujen palvelujen järjestämiseen liittyvässä päätöksenteossa. He perustelevat MMSE:n sopimattomuutta tällaiseen tehtävään sen epätarkkuudella, koska suoria johtopäätöksiä henkilön kognitiivisesta tilasta ei voida tehdä pelkän pistemäärän perusteella. Mittarin käyttö on vapaata sellaisenaan ja sen saa hankittua useastakin eri lähteestä eri kielillä. Mittari on



saatavissa myös suomen kielisenä. Mittarin on julkaissut mm. Suomen muistiasiantuntijat ry ja Suomen Alzheimer-tutkimusseura osoitteessa <http://muistiasiantuntijat.fi/testit.php>.

## 5.8 Touch Panel-Type Dementia Assessment Screen (TDAS)

Touch Panel-Type Dementia Assessment Screen (TDAS) on nimensä mukaisesti kosketusnäyttötekniikan alustalle ja omalle tablettitietokoneellensa Windows® käyttöjärjestelmäpohjalle rakennettu mittari. TDAS on Alzheimer's Disease Assessment Scale -mittarin kognitio-osuudesta (ADAS-cog) mukautettu yhdeksän osainen seula. Näihin yhdeksään osioon kuuluvat sanan tunnistukseen, käskyn noudattamiseen, orientaatioon, visuo-spatiaaliseen hahmottamiseen, sormien nimeämiseen, esineen tunnistukseen, rahan laskemiseen, kellonajan tunnistukseen ja prosessijärjestyksen tarkkuuteen liittyvät tehtävät. Mittarissa kysymykset esitetään ääneen tai visuaalisesti ja vastaukset annetaan koskettamalla näyttöä. Mittari laskee pisteet automaattisesti. Mittarin suorittamiseen kuluu aikaa noin 30 minuuttia potilaasta riippuen. TDAS kehitettiin korvaamaan ADAS-cog, jonka suorittaminen tarvitsee paikalle aina kliinisen asiantuntijan ja vie enemmän aikaa kuin TDAS. (Zygouris & Tsolaki 2015, 18.) Inoue, Jimbo, Taniguchi ja Urakami päätyivät tutkimuksessaan siihen tulokseen, että TDAS-mittarilla voidaan korvata ADAS-cog-mittari ja TDAS-mittarin olevan herkkä ja kokonaisvaltainen Alzheimerin taudin oireiden arvioimisessa. Havainnot osoittivat TDAS-mittarin olevan helppo käyttää suurimmalle osalle potilaista, mutta poikkeuksen tässä muodostavat vaikeasta Alzheimerin taudista kärsivät potilaat. Huonon näön tai kuulon omaavat tarvitsivat apua mittarin suorittamiseen. Tämä mittarin joustamattomuus huonokuntoisten koehenkilöiden kohdalla todettiin sen heikoksi kohdaksi, kuten yleisesti tietokonepohjaisten mittareiden kohdalla. (Inoue ym. 2011, 32–33.) Omaa laitettaan käytävä mittari ei välttämättä ole yhtä käytännöllinen kuin tavallisella tietokoneella tai tablettitietokoneella käytettävä mittari. Vaikka mittari on rakennettu omalle kosketusnäytölaitteellensa eikä tavalliselle tietokoneelle tai tablettitietokoneelle, otettiin mittari mukaan käsittelyyn sen käyttöjärjestelmäpohjan vuoksi. Mittari voidaan mahdollisesti muuntaa käytettäväksi tavalliselle Windows® -käyttöjärjestelmää käyttävälle laitteelle, jolloin erillisen pelkästään mittarille rakennetun laitteen hankintaa ei tarvita.

## 5.9 Kellonpiirtotesti, clock drawing test (CDT)

Kellonpiirtotestin eli clock drawing test (CDT) ei varsinaisesti ole kognitiivisen toimintakyvyn arvioinnin mittari, mutta se käydään läpi sen kuuluessa osaksi monia varsinaisia kognitiivisen toimintakyvyn mittareita ja sen ollessa tärkeä menetelmä mm. MMSE:n rinnalla käytettäväksi. Testi ei ollut mukana kirjallisuuskatsauksessa. Kellonpiirtotestin avulla voidaan seuloa dementiaa sekä visuo-spatiaalisia, hahmottamisen ja toiminnan ohjauksen ongelmia. Testi kuuluu myös osaksi muita testejä kuten CERAD ja Cambridge Cognitive Examination (CAMCOG) mittareita sekä kysymyspatteristoja, kuten Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) ja Kaplan-Baycrest Neurocognitive Assessment (KBNA). Testistä on olemassa useita versioita, mutta pääidea niissä kaikissa on sama. Testattavaa pyydetään piirtämään kellotaulu tyhjälle paperille tai paperille, jossa on jo valmiina ympyrä. Viisarit pyydetään piirtämään osoittamaan useimmiten kymmentä yli 11. (Strauss, Sherman & Spree 2006, 972–980.) CDT on laajasti käytetty, mutta testiä ei kuitenkaan tulisi käyttää yksinään lievän kognitiivisen toiminnanvajauksen seulontaan (Ehreke, Luppa, König & Riedel-Heller 2010, 56). Se antaa jopa paljon vääriä positiivisia tuloksia itsenäisesti suoritettuna. Yhdistettynä muihin testeihin sen hyöty tulee esiin. (Rubínová ym. 2014, 1076.) Yhdessä muiden testien kanssa käytettynä sillä on arvoa kognitiivisen toiminnan mittaamisessa, kuten MMSE:tä käsittelevässä osiossakin todettiin.

## 5.10 Mittareiden vertailu

Osasta tässä kirjallisuuskatsauksessa läpikäytävistä mittareista oli tehty tutkimuksia, joissa päästiin vertailemaan tässä kirjallisuuskatsauksessa läpikäytyjä mittareita keskenään. Galvin ym. (2010, 3294) tutkivat eri mittareiden korrelaatiota Alzheimerin taudin yhteydessä tyypillisesti löydettävien tautia ilmentävien proteiinien eli biomarkkereiden kanssa. He huomasivat AD8 korreloivan aivoselkäydinnesteestä löydettävien biomarkkereiden kanssa vahvasti. AD8-mittarin korrelaatio näiden biomarkkereiden kanssa oli vahvempi kuin MMSE:n. Dougherty ym. taas vertasivat tutkimuksessaan CST-mittaria MMSE-mittariin. CST luokitteli testissä oikein huomattavasti suuremman osan potilasryhmistä kuin MMSE. CST oli sensitiivisyydeltään ja spesifisyydeltään parempi kuin MMSE. (Dougherty ym. 2010, 190.)

Razavi ym. osoittivat sekä AD8 että IQCODE mittareiden olevan kykeneviä erottelemaan dementiaa sairastavat ja sairastamattomat koehenkilöt. AD8 sensitiivisyys todettiin tuloksissa paremmaksi kuin IQCODE-mittarin, ilman että näiden luottamusvälit olisivat olleet päällekkäiset. Spesifiteetti tai positiivinen ennustearvo eivät AD8 ja IQCODE mittareilla kyseisessä tutkimuksessa poikenneet toisistaan. Negatiivinen ennustearvo taasen oli AD8-mittarilla huomattavasti korkeampi kuin IQCODE-mittarilla. Tämänkään arvon kohdalla eivät luottamusvälit olleet päällekkäisiä. Eroa uskottavuusarvoissa positiivisten testien kohdalla ei ollut, mutta negatiivisten testien kohdalla AD8-mittarin uskottavuusarvo oli parempi. Tutkimuksessa AD8-mittari epäonnistui havaitsemaan dementian vain yhdessä potilastapauksessa, kun taas IQCODE epäonnistui 27 yksilön kohdalla. (Razavi ym. 2015, 156.)

Kirkevold ja Selbæk vertailivat keskenään IQCODE ja MMSE mittareita. IQCODE viittasi 975 potilaan massasta 111:sta (11 %) potilaalla dementiaan. Näistä viidellä (5 %) dementia oli diagnosoitu jo ennestään. MMSE taas viittasi dementiaan 132:en (14 %) potilaan kohdalla, joista kolmella (2 %) oli dementia diagnosoituna. Tutkimuksen tulosten perusteella vain kolmella potilaalla dementiaan viittaava pistemäärä jäi raja-arvojen ulkopuolelle kummankin mittarin osalta heidän näin saadessa väärän negatiivisen tuloksen. Tutkimuksen johtopäätöksissä he totesivat MMSE ja IQCODE mittareiden omaavan huonon yhtäläisyyden dementian ilmentämisen osalta. He huomauttavat pohdinnassa, että pelkän IQCODE- tai MMSE-mittarin käyttö tutkimuksessa voi johtaa pahasti vääränlaisiin tuloksiin. (Kirkevold & Selbæk 2015, 35.)

Kaikista tässä kirjallisuuskatsauksessa esitetyistä mittareista ei ole olemassa keskenään tehtyjä vertailututkimuksia, eivätkä nämä vertailututkimukset useinkaan täysin keskitytään tämän kirjallisuuskatsauksen kysymyksiin tai ole täysin katsauksen tarkoituksen mukaisia. Testien käyttöoikeuksien suhteen tulee olla varovainen, sillä vaikka osa testeistä oli verkossa vapaasti saatavilla, voi niiden käyttö laajemmassa mittakaavassa olla rajoitettua. Kaikista mittareista ei ollut saatavissa tietoa jokaiseen taulukon (TAULUKKO 2.) kohtaan. Testattavien iän ei katsottu olevan kannattava vertailun kohde, sillä monen mittarin kohdalla tutkimus muiden ikäryhmien kuin vanhusten osalta on vajavaista. Tutkimustulosten puute ei suoraan tarkoita mittarin olevan käyttökelpoton tutkimattoman alueen osalta. Ilmeisesti työikäisiä ei ole niin mielekästä tutkia verrattain vähäisten kognitiivisten ongelmien vuoksi, josta johtuen tutkimusresursseja mittareiden osalta suunnataan van-

hempaan väestöön. Lasten kohdalla taas on kehitetty usein omat mittarinsa, jotka keskittyvät eri asioihin kuin ikääntyneen väestön kohdalla. Mittareista kirjoitetun aineiston analyysin perusteella muodostettiin taulukko (TAULUKKO 2.) koskien mittareihin liittyviä ominaisuuksia kirjallisuuskatsauksen tarkoitusta silmällä pitäen. Mittarin nimi toimii hyperlinkkinä tekstissä esitettyihin internetosoitteisiin. TDAS-mittarille tällaista internetsivustoa ei löytynyt.

TAULUKKO 2. Mittareiden vertailutaulukko.

Mittari	Mittarin julkaisu- vuosi	Mittarin kehittäjä	Seula /testi /patteristo	Suorittaja	Itsenäisesti suoritettava	Testiin kuluva aika (arvio)	Testin käyttö	Käyttöpohja
<a href="#">ADS</a>	v. 2005	Washingtonin yliopisto, Yhdysvallat	Seula	Läheinen tai potilas	Kyllä	~3 min	Vapaata sellaisenaan	Kaikki mahdollisia
<a href="#">CANTAB</a>	1980-luvulla	Cambridgen yliopisto, Iso-Britannia	Patteristo	Potilas	Kyllä	2–20 min per osio yht. 110 min	Myytäväenä	Tabletti tai tietokone
<a href="#">CERAD</a>	Hanke v. 1986 Mittari Suomessa käyttöön v. 1999	National Institute of Ageing, Yhdysvallat (hankkeen aloittaja)	Patteristo	Potilas	Ei	20 – 30 min	Myytäväenä	Paperipohjainen (tietokonepohjainen tulevaisuudessa?)
<a href="#">CST</a>	v. 2002	Yhdysvaltalainen J. H. Dougherty Jr.	Testi	Potilas	Kyllä	15 min	Yritys ke- hottaa otta- maan yh- teyttä	Tietokone
<a href="#">IQCODE</a>	1980-luvulla	Australialainen A. F. Jorm	Seula	Läheinen	Kyllä	10–15 min	Vapaata sellaisenaan	Kaikki mahdollisia
<a href="#">MicroCog</a>	Ei tietoa. Ensimmäinen tietokonepohjainen mittari.	Ei tietoa.	Patteristo	Potilas	Kyllä	pitkä versio 60–90 min lyhyt versio 30–45 min	Myytäväenä	Tietokone
<a href="#">MMSE</a>	v. 1975	Oregonin yliopisto, Yhdysvallat	Testi	Potilas	Ei	5–10 min	Vapaa	Paperipohjainen
<a href="#">TDAS</a>	v. 2011	Tottorin yliopisto, Japani	Testi	Potilas	Kyllä	30 min	Ei tiedossa	Oma tablettitietokone

## 6 POHDINTA

Tässä kirjallisuuskatsauksessa kuvailtiin kahdeksaa kognitiivista toimintakykyä tarkastelevaa mittaria, joista kuutta voi käyttää sellaisenaan digitaalisesti ja omatoimisesti. Vaikka jokainen mittari pyrki arvioimaan kognitiivista toimintakykyä, olivat ne ominaisuuksiltaan hyvinkin erilaisia, kuten jo taulukosta (TAULUKKO 2.) voidaan todeta. Mittareita löytyi tiedonhaussa huomattavasti enemmän kuin mitä kirjallisuuskatsauksen suunnitteluvaiheessa osattiin odottaa. Tämän vuoksi jo aiemmin työelämäyhteyden kanssa sovittu tapaaminen aiheen mahdollisen uudelleen rajauksen vuoksi osui hyvin tarpeisiin opinnäytetyön etenemiseksi. Näin päästiin keskittymään lähemmin ODA -hankkeen tavoitteleman toiminnallisen muutoksen tärkeään teemaan eli digitalisaatioon.

### 6.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyötä lukiessa on otettava huomioon, että tekijä ei ole asiantuntija tutkittavan aiheen saralla. Tällä on merkitystä kirjallisuuskatsauksessa luotettavuuden kannalta. Tiedonhaussa tai tutkimusartikkeleiden referaatioissa käytetyt termit eivät välttämättä vastaa täysin asiantuntijoiden käyttämää erikoisalan termistöä. Tutkimuksia käyttäessä opinnäytetyön tekijän tietoisuus tilastotieteestä ja sen termeistä vaikuttaa kirjallisuuskatsauksessa käytettyjen tutkimusten tulosten tulkintaan. Nämä seikat johtavat kirjallisuuskatsauksessa syntyvien virheiden ja väärrien tulkintojen mahdollisuuden kasvuun. Tekijälle vieraan aiheen osalta luotettavuutta lisää opinnäytetyön ensimmäinen kysymys, joka liittyy nimenomaan kognitiiviseen toimintakykyyn ja sen arviointiin. Opinnäytetyön tekeminen itsessään tällä tavoin lisää tekijän tietämystä aiheesta ja syventää aikaisemmin omaksuttua tietoa. Huolellista perehtymistä aiheeseen voidaan odottaa myös valmiiden ammattilaisten tekemässä tutkimuksessa.

Aineiston luotettavuus kirjallisuuskatsauksen aineiston haun osuudessa on ensimmäisen hakukierroksen osalta heikompi kuin luotettavuus itse aineiston käsittelyvaiheessa. Tämä johtuu erityisesti aineiston eli mittareiden hankintatavasta. Mittareiden hakumetodit ovat vaatineet tarkkaa arviointia lähteiden luotettavuuden kannalta, vaikka toisaalta epäluotettavastakin lähteestä satunnaisesti mukaan päässyt mittari karsiutuisi pois viimeistään lä-

hemmän tarkastelun vaiheessa. Hakumetodi heikentää kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden lisäksi uskottavuutta. Jokainen käsitellyistä mittareista oli tieteellisesti kehitetty täyttäen sisäänottokriteerit, huolimatta hankintatavasta. Itse aineiston käsittelyn osuudessa mittareita esiteltäessä ja arvioidessa taas käytettiin runsaasti tuoreita ja kansainvälisiä tutkimuksia. Yli 10 vuotta vanhoja tutkimuksia, kirjallisuutta ja internetsivustoja käytettiin aineiston käsittelyssä ainoastaan mittareiden olemuksen esittelyyn, eikä lainkaan perustelemaan mittareiden luotettavuutta. Nämä olivat omiaan lisäämään kirjallisuuskatsauksen osion uskottavuutta ja luotettavuutta sekä parantamaan argumentaatiota, jolloin jäljelle jää lähinnä kysymys haun kattavuudesta. Kattavuuden osalta toinen hakukierros oli omiaan lisäämään haun kattavuutta opinnäytetyön tarkoituksen kannalta.

Runsaasti käytetyistä tutkimuksista huolimatta teksti on pysynyt hyvin luettavana. Pitäen puolesta teksti voi paikoin tuntua raskaaltakin. Luettavuutta lisää selkeä ja harkittu otsikointi, sekä kappaleiden nivoutuvuus toisiinsa. Luettavuutta heikentää ajoittain tutkimusten kääntäminen englanninkieleltä suomeksi sekä tutkimusten esittely, jotka saavat aikaan tekstin kankeutta. Kokonaisuudessaan opinnäytetyö on kohtuullisen pituinen ja se käsittelee kognitiivista toimintakykyä laajasti kolmen kysymyksen kautta. Opinnäytetyötä tehdessä on täytynyt erityisesti huomioida se, mitä opinnäytetyön sisällössä tuodaan esille käsiteltäväksi, jotta opinnäytetyön selkeys ei kärsisi tai siitä tulisi liian raskas. Aineiston analyysin osuuden selkeyttä lisää käytetty tutkimustaulukko, jolloin tutkimusten avaaminen kokonaan tekstissä ei ole tarpeellista. Tekstissä harkiten käytetty taulukointi ja kuvioiden luonti on tuonut tekstiin selkeyttä ja auttanut lukijaa hahmottamaan tekstin runkoa.

Hyvän tutkimuksen tulee olla eettisesti kestävä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu puutteeton viittaaminen aikaisempiin tutkimustuloksiin, tutkimustulosten ja käytettyjen menetelmien huolellinen raportointi, tulosten selkeä kirjaus ja säilytys. (Tuomi 2007, 146; World Medical Association 2013.) Tutkijan tulee kirjoittaa raporttinsa kunnioittaen tutkijoita, tutkittavia, ammatti- ja tieteenaloja sekä ihmisarvoa (Vilkkä 2007, 166; World Medical Association 2013). Tässä opinnäytteessä voidaan sanoa olevan käytetty esitelyjä tutkimukseen liittyviä eettisiä periaatteita ja käytänteitä. Lähdemerkintöjä on käytetty asianmukaisesti ja tutkijoiden tekstejä referoitu kunnioittaen tekijää ja tutkittavia. Läheisiä tieteenaloja kuten psykologian ja lääketieteen alaa on käsitelty tekstissä kunnioittaen ja työssä raportointi on suoritettu huolellisesti.

## 6.2 Keskustelu

Ylivoimaisesti suurin osa kaikista kirjallisuuskatsauksessa löydetystä mittareista on kehitetty muulle kuin digitaaliselle alustalle ja suurin osa vaatii ammattilaisen läsnäoloa. Kirjallisuuskatsauksessa jouduttiin jättämään pois useita mittareita, jotka tulevaisuudessa voisivat olla toteutettavissa potilaan tai asiakkaan kotona asiantuntijan vastaanoton sijaan. Tällaista vastaanoton ulkopuolista mittaamista mahdollistavaa teknologiaa olisi nykyistä kehittyneempi äänen tunnistus, joka mahdollistaisi suullisesti toistettavien tehtävien tekemisen kotona ja toisi ison harppauksen kognition kielellisyyden osa-alueen arviointiin kotiolosuhteissa. Piirrostehtävät voitaisiin tulevaisuudessa toteuttaa kotona digitaalista piirtoalustaa tai kosketusnäyttöä käyttäen perinteisen kynä ja paperi -menetelmän sijaan. Mahdottomana ei myöskään tule pitää toiminnallisesti suoritettavien kognitiivisten testien, kuten Kettle testin, suorittamista kotiolosuhteissa. Toiminnallista suorittamista vaativa testi voitaisiin mahdollistaa hyödyntämällä virtual reality (VR) tai augmented reality (AR) -teknologiaa. Kiinnostusta VR teknologian potentiaaliin löytyykin lääketieteen saralla (Zygouris & Tsolak 2015, 24). Tällaisten teknologisten innovaatioiden käyttäminen vaatii tarvittavien laitteiden käyttömahdollisuutta, jota kaikilla ihmisillä kotiolosuhteissa ei ole. Tähän voisi etsiä ratkaisua välineiden vuokrauksen tai yleisten mittauspisteiden rakentamisella terveystalouksia tarjoavien keskusten yhteyteen. Tällaisia teknologiaa hyödyntäviä mittareita ei tässä katsauksessa löytynyt, mutta uusia mittareita kehitetään vanhojen muokkaamisen lisäksi. Brain on Track -mittari on tällainen kehitysvaiheessa oleva mittari, jonka rakentamisessa tähdätään nimenomaan mittariin, joka on web-pohjainen, itsenäisesti suoritettava sekä soveltuva henkilöiden testaukseen useamman kerran mielekkäällä aikavälillä (Ruano ym. 2016, 7). Mittari ei käytä näitä VR tai AR -teknologioita, mutta tärkeää on tieto uusien kognitiivista toimintakykyä mittaavien mittareiden kehityksen jatkumisesta.

Nykyään olemassa olevistakin mittareista, joita tässä kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin, löytyi potentiaalisia vaihtoehtoja kognitiivisen toimintakyvyn mittaamiseen digitaalisessa ympäristössä. Teknologia kognition testauksessa tuntuu tästä huolimatta hieman laahaavan perässä verrattaessa teknologiseen kehitykseen yleisesti. Ymmärrettävää on uuden mittarin kehittämisen raskas ja pitkäjänteinen prosessi. Vanhojen olemassa olevien mittareiden käyttäminen on mielekästä niistä tehtyjen lukuisten tutkimuksien vuoksi ja koska käytetyimmillä mittareilla on taho, joka kehittää ja vastaa mittarin kehityksestä.



Näitä mittareita voidaan usein pitää luotettavina ja riittävinä ihmisten kognitiivisten toimintojen arvioiden osalta, mutta ongelmaksi muodostuu niiden ajallinen ja taloudellinen tehokkuus. Ongelmaksi muodostuu niin ikään mittarin suoritusympäristön vaikutus, kun testattava on vieraassa ympäristössä ja vieressä istuu henkilö joka arvioi häntä. Kun mittarin saa suorittaa rauhassa kotona, voidaan ympäristön vaikutuksen olettaa olevan erilainen. Kotona suoritettavan mittarin luotettavuus voi toki kärsiä, jos suoritusta ei tehdä ohjeiden mukaan. Avustamassa oleva puoliso tai mittareissa käytettyjen sanalistojen opettelu ulkoa ennen varsinaista suoritusta heikentävät mittarin tulosten luotettavuutta. Mittarin suorittaminen useasti pienellä aikavälillä voi vääristää tulosta.

Mittarin tulosten avulla tulisi kyetä auttamaan potilasta tarpeen mukaan. Tähän tarvitaan erilaisia interventioita. Potilaan ohjaaminen eteenpäin erikoispoliklinikalle toimii interventiona, jossa ongelmaa selvitetään lisää ja annetaan tarpeellista hoitoa ja ohjausta. Erilaisia interventiovaihtoehtoja voidaan pohtia mittarista saatujen pisteiden perusteella. Korkean pistemäärän saanut voitaisiin ohjata intensiivisemmän hoidon piiriin lääkärin vastaanoton kautta. Pienen, mutta toimintakyvyn kannalta merkittävän, pistemäärän saanut voitaisiin ohjata tekemään kognitiivista suoriutumiskykyä parantavia tehtäviä omahoidollisessa mielessä. Pienen, toimintakyvyn kannalta merkittämättömän, pistemäärän saatuaan potilas taas voitaisiin ohjata suorittamaan mittari tietyn ajan jälkeen uudestaan. Potilaille voitaisiin pistemäärästä riippuen tarjota erilaisia palveluvaihtoehtoja tukemaan kognitiivisen toiminnanvajauksen aiheuttamaa haittaa. Ennen palvelujen tarjoamista on joka tapauksessa syytä pohtia tarkemman arvion tekemistä, jotta välttyään turhalta passiivisuudelta ja resurssien käytöltä. Pelkkään mittarin avulla tehtyyn palveluntarpeenarviointiin tulee aina suhtautua kriittisesti. Mikään mittari ei ole tarkkuudeltaan täydellinen ja tarve samalle palveluille voi johtua monesta eri syystä, joista kognition heikentyminen on vain yksi osa.

Erilaisten interventiomahdollisuuksien tarkastelu yksilöllisesti jokaisen potilaan kohdalla on tärkeää parhaan avun ja hoidon takaamiseksi. Yksi jatkotutkimusaiheista voisi olla katsaus tai ideointi siitä, millaisia interventioita on olemassa ja voitaisiin luoda kognitiivisen toimintakyvyn heikentymästä kärsiville potilaille. Erityisesti muiden vaihtoehtojen kuin erikoispoliklinikkojen vastaanotolle ohjaamista kannattaisi tarkastella ja korostaa aikaista omahoidon aloittamista, ehkäisevässäkin mielessä. Omahoitoon liittyen kognitiivista toimintakykyä edistävästä toiminnasta tutkimusten tekeminen olisi hyödyllistä eri-

tyisesti siitä, kuinka tätä voitaisiin toteuttaa digitaalisesti. Sairaanhoidajan ammatin kannalta tärkeää olisi etsiä tietoa siitä, kuinka ammattilainen kykenee työssään edistämään potilaiden kognitiivista toimintakykyä päivittäisessä hoitotyössä.

## LÄHTEET

- Akila, R. & Nybo, T. 2015. Neuropsykologinen työkyvyn arviointi. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim.). Kliininen neuropsykologia. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Akter, S., Hassan, M. R., Shahriar, M., Akter, N., Abbas, M. G., & Bhuiyan, M. A. 2015. Cognitive impact after short-term exposure to different proton pump inhibitors: assessment using CANTAB software. *Alzheimer's Research & Therapy* 7/2015, 79.
- Australian National University (ANU). 2016. Informant questionnaire on cognitive decline in the elderly. ANU College of Medicine, Biology & Environment. Centre of Research on Ageing, Health & Wellbeing. Luettu 27.9.2016. <http://crahw.anu.edu.au/risk-assessment-tools/informant-questionnaire-cognitive-decline-elderly>
- Autio, T. 2012. RAVA™ -mittari. TOIMIA-tietokanta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 8.9.2016. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/93/>
- Buanes, E. A., Gramstad, A., Søvig, K. K., Hufthammer, K. O., Flaatten, H., Husby, T., Langørgen, J. & Heltne, J. K. 2015. Cognitive function and health-related quality of life four years after cardiac arrest. *Resuscitation* 2015 89, 13–18.
- Burton, L. & Tyson S. 2015. Screen for cognitive impairment after stroke: A systematic review of psychometric properties and clinical utility. *Journal of rehabilitation medicine* 47 (3), 193–203.
- Cambridge Cognition. 2016a. Company. Luettu 9.8.2016. <http://www.cambridgecognition.com/company>
- Cambridge Cognition. 2016b. Frequently asked questions. Luettu 9.8.2016. <http://www.cambridgecognition.com/cantab-faqs>
- Cambridge Cognition. 2016c. CANTAB Connect research. Luettu 24.9.2016. <http://www.cambridgecognition.com/academic/ccr>
- Cambridge Cognition. 2016d. CANTAB Mobile. Luettu 24.9.2016. <http://www.cambridgecognition.com/healthcare/cantab-mobile>
- COGselftest. n.d. Development of the COGselftest. COGselftest mittarin sivusto. Luettu 27.9.2016. <https://cogselftest.com/selftest/development-of-the-alzselftest/>
- Dong, Y., Pang, W., Lim, L., Yang, Y., Morris, J., Hilal, S., Venketasubramanian, N. & Chen, C. 2013. The informant AD8 is superior to participant AD8 in detecting cognitive impairment in a memory clinic setting. *Journal of Alzheimer's disease* 35 (1), 159–168.
- Dougherty, J., Cannon, R., Nicholas, C., Hall, L., Hare, F., Carr, E., Dougherty, A., Janowitz, J. & Arunthamakun, J. 2010. The Computerized Self test (CST): An interactive, internet accessible cognitive screening test for dementia. *Journal of Alzheimer's disease* 20/2010, 185–195.

- Duff, K., Tometich, D. & Dennett, K. 2015. The modified Telephone Interview for Cognitive Status is more predictive of memory abilities than the Mini Mental State Examination. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology* 28 (3), 193–197.
- Ehreke, L., Luppa, M., König, H-H. & Riedel-Heller, S. 2010. Is the Clock Drawing Test a screening tool for the diagnosis of mild cognitive impairment? A Systematic review. *International Psychogeriatrics* 22 (1), 56–63.
- Finne-Soveri, H., Leinonen R., Autio, T., Heimonen, S., Jyrkämä, J., Muurinen, S., Räsänen, R. & Voutilainen, P. 2011. Iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn mittaaminen palvelutarpeen arvioinnin yhteydessä. TOIMIA-tietokanta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 25.8.2016. [http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/06/13/Palvelutarvesuositus\\_S004\\_110609.pdf](http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/06/13/Palvelutarvesuositus_S004_110609.pdf)
- Folstein, M., Folstein, S. & McHugh, P. 1975. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12 (3), 189–198.
- Galvin, J., Fagan, A., David, H., Mintun, M. & Morris, J. 2010. Relationship of dementia screening tests with biomarkers of Alzheimer’s disease. *Brain* 133 (11), 3290–3300.
- Galvin, J., Roe, C., Coats, M. & Morris, J. 2007. Patient’s rating of cognitive ability. Using the AD8, a brief informant interview, as a self-rating tool to detect dementia. *Archives of Neurology* 64 (5), 725–730.
- Galvin, J & Zweig, Y. 2013. The AD8: The Washington University Dementia Screening Test. Try this: Best Practices in Nursing Care to Older Adults with dementia D14/2014. Tulostettu 23.9.2016.
- Gualtieri, T. 2004. Computerized neurocognitive testing and its potential in modern psychiatry. *Psychiatry (Edgmont)* 2/2004, 29–36.
- Hallikainen, I., Martikainen, J., Lin P.J., Cohen, J.T., Lahoz, R., Välimäki, T., Hongisto, K., Väättäinen, S., Vanhanen, M., Neumann, P.J., Hänninen, T. & Koivisto, A.M. 2014. The Progression of Alzheimer’s disease can be assessed with a short version of the CERAD Neuropsychological Battery: The Kuopio ALSOVA study. *Dementia and geriatric cognitive disorders extra* 4 (3), 494–508.
- Harrison, J., Fearon, P., Noel-Storr, A., McShane, R., Stott, D. & Quinn, T. 2014. Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for diagnosis of dementia within a general practice (primary care) setting. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 7/2014.
- Harrison, J., Fearon, P., Noel-Storr, A., McShane, R., Stott, D. & Quinn, T. 2015. Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for the diagnosis of dementia within a secondary care setting (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 3/2015.
- Heinola, R. & Helo, K. 2012. Eloisa ikä –ohjelma (2012-2017). Vanhustyön keskusliitto. Luettu 28.4.2016. [https://www.ray.fi/sites/default/files/emmi\\_me-diabank/Eloisa%20ik%C3%A4%202012-2017%20ohjelmasuunnitelma%20VTKL.pdf](https://www.ray.fi/sites/default/files/emmi_me-diabank/Eloisa%20ik%C3%A4%202012-2017%20ohjelmasuunnitelma%20VTKL.pdf)

Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M. & Vilkki, J. Kognitiiviset häiriöt ja niiden tutkiminen. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.). 2006. *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hämäläinen, P., Ahonen, H. 2006. Kliininen neuropsykologinen tutkimus. Teoksessa Hämäläinen, H., Laine, M., Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.). *Mieli ja aivot. Kognitiivisen neurotieteen oppikirja*. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus. Turun yliopisto.

Hänninen, T., Pulliainen, V., Sotaniemi, M., Hokkanen, L., Salo, J., Hietanen, M., Pirttilä, T., Pöyhönen, M., Juva, K., Remes, A. & Erkinjuntti, T. 2010. Muistisairauksien tiedonkäsittelymuutosten varhainen toteaminen uudistetulla CERAD-tehtäväsarjalla. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 126 (17), 2013–2021.

Inoue, M., Jimbo, D., Taniguchi, M. & Urakami, K. 2011. Touch Panel-Type Dementia Assessment Scale: a new computer-based rating scale for Alzheimer's disease. *Psychogeriatrics* 11/2011, 28–33.

Jehkonen, M. & Saunamäki, T. 2015. Aivojen keskeiset rakenteet kognitiivisissa ja psyykkisissä toiminnoissa. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim.). *Kliininen neuropsykologia*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Johansson, K. 2007. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.). *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007. Turun yliopisto.

Jorm, A. 2004. The Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE): a review. *International Psychogeriatrics* 16 (3), 1–19.

Juncos-Rabadán, O., Facal, D., Pereiro, A., & Lojo-Seoane, C. 2014. Visual memory profiling with CANTAB in mild cognitive impairment (MCI) subtypes. *International journal of Geriatric Psychiatry* 29/2014, 1040–1048.

Junkkila, J., Oja, S., Laine, M. & Karrasch, M. 2012. Applicability of the CANTAB-PAL computerized memory test in identifying amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 34/2012, 83–89.

Kato, Y., Narumoto, J., Matsuoka, T., Okamura, A., Koumi, H., Kishikawa, Y., Terashima, S. & Fukui, K. 2013. Diagnostic performance of a combination of Mini-Mental State Examination and Clock Drawing Test in detecting Alzheimer's disease. *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 9/2013, 581–586.

Khaled, S. & Mostafa, A. 2013. The use of Mini-Mental State Examination and the Clock Drawing Test for dementia in a tertiary hospital. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 3/2013, 484–488.

Kirkevold, Ø. & Selbæk, G. 2015. The Agreement between the MMSE and IQCODE tests in a community-based sample of subjects aged 70 years or older receiving in-home nursing: an explorative study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra* 5 (1) 32–41.

Käypä hoito. 2010. Muistisairaudet. Käypä hoito -suositus. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Luettu 8.9.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50044>

Laanterä, S., Pölkki, T. & Pietilä, A-M. 2012. Mittarin kehittäminen hoitotieteellisessä tutkimuksessa – esimerkkinä Breastfeeding, Knowledge, Attitude and Confidence (BKAC) -mittari. *Hoitotiede* 4/2012, 325–334.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus – Tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. *Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007*. Turun yliopisto.

Mattila, J., Jousimaa, J. & Laurila, J. 2015. Iäkkään potilaan kognitiiviset oireet – toimintakyvyn ylläpito on aina tärkeää. *Duodecim* 131 (3), 599–603.

NIH Toolbox. n.d. NIH Toolbox Cognition Battery. Mittarin omat verkkosivut. Luettu 27.9.2016. <http://www.nihtoolbox.org/WhatAndWhy/Cognition/Cognition%20Battery/Pages/default.aspx>

Numminen, J. toiminnallisesta muutoksesta vastaava projektipäällikkö. 2016. Omahoito ja digitaliset arvopalvelut. Projektiesittely 22.3.2016. Diasarja. Tulostettu 21.11.2016. <http://www.hl7.fi/wp-content/uploads/ODA-esittely.pdf>

NYU School of Medicine. AD8 Dementia Screening Interview. Alzheimer's disease center. Luettu 23.9.2016. <http://www.med.nyu.edu/adc/resources/clinical-tools/ad8-dementia-screening-online>

Paajanen, T., Hänninen, T., Tunnard, C., Mecocci, P., Sobow, T., Tsolaki, M., Vellas, B., Lovestone, S. & Soininen, H. 2010. CERAD Neuropsychological Battery total score in multination mild cognitive impairment and control populations: The AddNeruoMed study. *Journal of Alzheimer's Disease* 22/2010, 1089–1097.

Pearson. n.d. MicroCog™: Assessment of Cognitive Functioning Windows® Edition 2004 (MicroCog™ for Windows®). Mittaria myyvän yrityksen internetsivut. Luettu 28.9.2016. <http://www.pearsonclinical.com/psychology/products/100000134/microcog-assessment-of-cognitive-functioning-windows-edition-2004-microcog-for-windows.html>

Quinn, T., Fearon, P., Noel-Storr, A., Young, C., McShane, R. & Storr, D. 2014. Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for the diagnosis of dementia within community dwelling populations. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 4/2014.

Razavi, M., Tolea, M., Margrett, J., Martin, P., Oakland, A., Tscholl, D., Ghods, S., Mina, M. & Galvin, J. 2015. Comparison of two informant questionnaire screening tools for dementia and mild cognitive impairment: AD8 and IQCODE. *Alzheimer's Disease & Associated Disorders* 28 (2), 156–161.

Revonsuo, A. & Laine, M. 2006. Kognitiivinen neuropsykologia. Teoksessa Hämäläinen, H., Laine, M., Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.). *Mieli ja aivot. Kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus*. Turun yliopisto.

- Rossetti, H., Cullum, C., Hynan, L. & Lacritz, L. 2010. The CERAD Neuropsychological Battery Total Score and the progression of Alzheimer's disease. *Alzheimer's Disease & Associated Disorders* 24 (2), 138–142.
- Ruano, L., Sousa, A., Severo, M., Alves, I., Colunas, M., Barreto, R., Mateus, C., Moreira, S., Conde, E., Bento, V., Lunet, N., Pais, J. & Cruz, V. 2016. Development of a self-administered web-based test for longitudinal cognitive assessment. *Scientific Reports* 6/2016, 1–10.
- Rubínová, E., Nikolai, T., Marková, H., Siffelová, K., Laczó, J., Hort, J. & Vyhnálek, M. 2014. Clock Drawing Test and the diagnosis of amnesic mild cognitive impairment: can more detailed scoring systems do the work? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 36 (10), 1076–1083.
- Sarajärvi, A., Mattila, L-R. & Rekola, L. 2011. Näyttöön perustuva toiminta. Avain hoitotyön kehittämiseen. 1. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Saunamäki, T. & Jehkonen, M. 2015. Neuropsykologinen tutkimus. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim.). *Kliininen neuropsykologia*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Shaik, M., Khoo, C., Thiagarajah, A., Tan, N., Chen, C., Xu, J. & Dong, Y. 2016. Pilot evaluation of a dementia case finding clinical service using the informant AD8 for at-risk older adults in primary health care: a brief report. *Journal of the American Medical Directors Association* 17 (7), 673.e5–673.e8.
- Soares, S., de Oliveira, T., de Macedo, L., Tomás, A., Picanço-Diniz, D., Bento-Torres, J., Bento-Torres, N. & Picanço-Diniz, C. 2015. CANTAB object recognition and language tests to detect aging cognitive decline: an exploratory comparative study. *Clinical Interventions in Aging* 10/2015, 37–48.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2009. Johtamisella vaikuttavuutta ja vetovoimaa hoitotyöhön. Toimintaohjelma 2009-2011. Julkaisuja 2009:18. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö (STM).
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2013. Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi. Julkaisuja 2013:11. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö (STM).
- Stakes. 2004. ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Ohjeita ja suosituksia 2004:4. Sosiaali- ja terveysalan kehittämiskeskus.
- Strauss, E., Sherman, E. & Spreen, O. 2006. *A Compendium of Neuropsychological Tests. Administrations, Norms, and Commentary. Third Edition.* Oxford University.
- Suomen Alzheimer –tutkimusseura. N.d. CERAD – Kognitiivinen tehtäväsarja. Luettu 24.9.2016. <http://www.cerad.fi/fi/etusivu>
- Suomen Kuntaliitto. n.d. Omaha- ja Digitaaliset Arvopalvelut – ODA. Verkkosivut. Luettu 26.4.2016. <http://www.kunnat.net/fi/palvelualueet/projektit/akusti/akustiprojektit/omahoito/Sivut/default.aspx>

- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016a. Toimintakyky. Toimintakykymittarin kehittäminen. Luettu 25.8.2016. <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/toimintakyvyn-arviointi/toimintakykymittarien-kehittaminen>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016b. Vammaispalvelujen käsikirja. Toimintakyvyn arviointi. Luettu 25.8.2016. <https://www.thl.fi/fi/web/vammaispalvelujen-kasikirja/palvelujen-jarjestamisprosessi/palvelutarpeen-selvittaminen/toimintakyvyn-arviointi>
- Tuisku, K., Kivekäs, T. & Vuokko, A. 2014. Beckin depressiokysely 21-osainen (kliininen käyttö). TOIMIA-tietokanta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 22.10.2016. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/157/>
- Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue. Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tuulio-Henriksson, A. 2014. Mini Mental State -asteikko. TOIMIA-tietokanta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 11.8.2016. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/91/>
- Tuulio-Henriksson, A. 2011a. Kognitiivisen toimintakyvyn arviointi väestötutkimuksessa. TOIMIA-tietokanta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 8.9.2016. [http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/01/26/S006\\_suositus\\_vt\\_kognitio\\_110126.pdf](http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/suositus/2011/01/26/S006_suositus_vt_kognitio_110126.pdf)
- Tuulio-Henriksson, A. 2011b. CERAD – Kognitiivinen tehtäväsarja. TOIMIA-tietokanta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Luettu 24.9.2016. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/90/>
- Valtioneuvoston kanslia. 2015. Ratkaisujen Suomi. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. Hallituksen julkaisusarja 10/2015.
- Valtiovarainministeriö. 2016. Julkisia palveluita digitalisoidaan kuudella hankkeella. Luettu 14.9.2016. [http://vm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/julkisia-palveluita-digitalisoidaan-kuudella-uudella-hankkeella](http://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/julkisia-palveluita-digitalisoidaan-kuudella-uudella-hankkeella)
- Vataja, R., Stenberg, J-H., Kantanen, M. & Kalska, H. 2011. Neuropsykiatrisen potilaan tutkiminen. Teoksessa Juva, K., Hublin, C., Kalska, H., Korkeila, J., Sainio, M., Tani, P. & Vataja, R. (toim.). Kliininen neuropsykiatria. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Voutilainen, P. & Vaarama, M. 2005. Toimintakykymittareiden käyttö ikääntyneiden palvelutarpeen arvioinnissa. Raportteja 7/2005. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus (Stakes). Helsinki: Stakes.
- Wild, K., Howieson, D., Webbe, F., Seelye, A. & Kaye, J. 2008. The status of computerized cognitive testing in ageing: A systematic review. *Alzheimer's & Dementia* 4/2008, 428–437.



World Medical Association. 2013. WMA Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. Luettu 8.12.2016.

<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>

Zygouris, S & Tsolaki, M. 2015. Computerized cognitive testing for older adults: a review. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias* 30 (1), 13–28.

## LIITTEET

Liite 1. Tiedonhaussa löydetyt mittarit.

0. Punainen = Ei ole toteutettavissa digitaalisesti
  1. Oranssi = Keskittymiskyky ja tarkkaavaisuus (34 kappaletta)
  2. Vaaleansininen = Muisti (54 kappaletta)
  3. Keltainen = Kielelliset toiminnot (30 kappaletta)
  4. Vihreä = Psykkiset tekijät (15 kappaletta)
  5. Violetti = Tiettyyn sairauteen liittyvä (ei koske muistisairauksia tai psyykkisiä ongelmia) (10 kappaletta)
  6. Harmaa = Yleinen kognitiivinen toimintakyky ja kognitiivinen toiminnanvaja (17 kappaletta)
  7. Keltaisenruskea = Älykkyyttä mittaavat testit (15 kappaletta)
  8. Vaaleanpunainen = Toiminnanohjaus (19 kappaletta)
  9. Sininen = Näköhavainnointiin tai hahmottamiseen liittyvä (23 kappaletta)
- M Musta = Muut (24 kappaletta)
- L Mittari on kehitetty lapsille
- x Mittarin lähteenä Strauss ym. 2006
- g Mittari löydetty Google -hakukoneen avulla
- z Mittarin lähteenä Zygouris ja Tsolak 2015

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue		
1	<b>2&amp;7 Test</b> = Ruff 2&7 Selective Attention Test	Keskittymisen pysyvyyden ja valikoivuuden mittaus.	x	
M	<b>21 Item Test</b>	Arvioi muistiongelmien liioittelua tai näyttelemistä.	x	
2	9	<b>7/24 spatial recall test</b>	Visuospatiaalisen muistin testi, joka ei vaadi tarkkaa näkökykyä tai hyviä motorisia taitoja.	g
6	<b>ACE</b> = Addenbrooke's Cognitive Examination	Karkea kognitiivisen toimintakyvyn mittari, joka perustuu MMSE mittariin.	g	
2	6	<b>AD8</b> = AD8 Dementia Screening Interview	Haastattelutyökalu dementiaan ja lievän kognitiivisen toiminnanvajauksen erottamiseen.	g
2	<b>AMI</b> = Autobiographical Memory Interview	Retrogradinen amnesia, tapahtumamuisti, tapahtumien muisti ennen sairauden alkua.	x	
M	<b>AMPS</b> = Assessment of Motor and Process Skills	Suorittumisen laadun ja IADL arviointi.	g	
1,2,3,8	<b>ANAM</b> = Automated Neuropsychological Assessment Metrics	Muistin, havainnointikyvyn, toiminnanohjauksen, päätöksentekokyvyn, psykomotorisen nopeuden ja reaktionopeuden arviointiin.	z	
8	<b>BADS</b> = Behavioral assessment of the dysexecutive syndrome	Patteristo, joka ennakoii jokapäiväisten ongelmien ilmentymistä toiminnanohjauksen häiriöinä.	x	
1	9	<b>Balloons Test</b>	Arvioi visuaalista tarkkaavaisuutta.	x
4	<b>BBI-15</b> = Bergen Burnout Indicator 15	Työuupumuksen arviointiin (soveltuu parhaiten toimihenkilöille).	g	
3	5	<b>BDAE-3</b> = Boston Diagnostic Aphasia Examination- Third Edition	Tarjoaa täyden arvion afasia potilaan kielellisistä toiminnoista erityisesti klassista anatomisista afasiaoireista kärsiville.	x
4	<b>BDI-II</b> = Beck depression inventory II	Depression itsearviointi.	x	
2 (3)	<b>BDS(T)</b> = Backward Digit Span (Test)	Verbaalisen muistin mittaamiseen.	g	
9	<b>Behavioral inattention test</b>	Ennustaa jokapäiväisiä ongelmia unilateraalista visuaalista neglectiä sairastavalla.	x	
9	<b>Bells Cancellation Test</b>	Näköhavainnointikyvyn ongelmien havainnointi, kuten neglect	x	
9	<b>Bentonin viivojen suuntien arviointi</b>	Hahmotushäiriöiden diagnosointi erityisesti keskushermostovaurioiden yhteydessä.	g	
9	<b>BFRT</b> = <b>FRT</b> Benton Face Recognition Test = Bentonin kasvojen tunnistustesti	Arvioi kykyä tunnistaa tuntemattomia kasvoja.	x	
3	<b>BNT(-2)</b> = Boston Naming Test - 2 = Bostonin nimentäesti	Arvioi kykyä nimetä tavallisia esineitä mustavalkopiirrosten avulla.	x	

Alue		Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue		
2	9	<b>BORB</b> = Birmingham object recognition battery	Muotojen havaitseminen, visuaalinen esineiden tunnistus, visuaalinen muisti, lähi-muisti.	g	
1		<b>Bourdon-Wiersma</b>	Testattavan arviointi nopeuden ja tarkkaavaisuuden osalta yksitoikkoisessa tehtävässä sekä keskittymiskyky ja väsyminen pitkässä tehtävässä.	g	
4	8	<b>BRIEF</b> = Behavior rating inventory of executive function	Toiminnanohjauksen ongelmien arviointiin.	g	
2		<b>Brown-Peterson Task</b>	Lyhytaikainen muisti ja työmuisti.	x	
1		<b>BTA</b> = Brief Test of Attention	Auditiivisesti jakautunut tarkkaavaisuus	x	
2 (9)		<b>BVMT-R</b> = Brief Visuospatial Memory Test – Revised	Visuaalinen oppiminen ja muisti.	x	
2	9	<b>BVRT-5</b> = Benton Visual Retention Test = Bentonin visuaalinen muistitesti	Mittaa näköhavainnointikykyä ja näkömuistia.	x	
1	2	3	<b>CALLS</b> = Cognitive Assessment of Later Life Status	Verbaalista oppimista ja sujuvuutta, muistia ja prosessoinnin nopeutta mittaava mittari	z
2	3	8	<b>CANS-MCI</b> = Computer-Administered Neuropsychological Screen for Mild Cognitive Impairment	Muistia, kielellisiä toimintoja ja toiminnanohjausta mittaava tietokoneen kosketusnäytöllä tehtävä testi.	z
2 (9)	6		<b>CANTAB</b> = Cambridge neuropsychological test automated battery	Arvioi kognitiivisen useita kognitiivisen toimintakyvyn osa-alueita (visuaalinen muisti ja keskittymiskyky, työmuisti, suunnittelu).	x
2		<b>CANTAB Mobile</b> = Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery	Episodista muistia mittaava mittari joka on suunniteltu tablettitietokoneen kosketusnäytölle.	z	
2	9	<b>CDT</b> = Clock drawing test	Seuloo dementiaa kuin myös visuospatiaalisia, hahmottamisen ja toiminnan ongelmia.	x	
2		<b>CERAD</b> = The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease	Alzheimer potilaiden arviointiin ja diagnosointiin.	g	
4		<b>CES-D</b> = Center of epidemiologic studies depression scale	Mittari alakuloisuuden ja masennuksen seulontaan.	g	
7		<b>CET</b> = Cognitive Estimation Test	Arvioi kykyä tuottaa toimivia ongelmanratkaisukeinoja.	x	

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue	
2 8	<b>CFT</b> = Cognitive Function Test	Episodista muistia, toiminnanohjausta ja prosessointinopeutta mittaava web-pohjainen testi.	z
1,2,3, 5,6,8,9	<b>CLQT</b> = Cognitive linguistic quick test	Vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen viidellä cognition osa-alueella (keskittymiskyky, muisti, toiminnanohjaus, kielelliset ja visuospatiaaliset taidot) potilailla jotka kärsivät neurologisesta ongelmasta johtuen dementiaasta, aivovammasta tai strokesta.	g
M	<b>CMAI</b> = Cohen-Mansfield Agitation Inventory = Cohen-Mansfieldin levottomuusasteikko	Hoivakodeissa ja laitoshoidossa asuvien ikääntyvien henkilöiden levottomuusoireiden eli agitaation vaikeusasteen arviointiin.	g
L	<b>CMS</b> = Children's Memory Test	Muistin arviointi lapsille.	x
1 2 8	<b>CNSVS</b> = CNS Vital Signs	Muistia, toiminnanohjausta, prosessointinopeutta psykomotorista nopeutta reaktioaikaa, havainnointikykyä ja kognitiivista joustavuutta arvioiva. Myös web-pohjaisena.	z
1,2,3,9	<b>CNTB</b> = Computerized Neuropsychological Test Battery	Muistia, motorista nopeutta, informaation prosessointinopeutta, kielellisiä toimintoja, tarkkaavaisuutta ja avaruudellista hahmottamista mittaava.	z
4 5	<b>COALS</b> = Canadian objective assessment of life skills	Toimintaan perustuva funktionaalisen kompetenssin mittari potilaille, joilla on vakava psyykinen sairaus.	g
1 2	<b>COGDRAS-D</b> = Cognitive Drug Research Computerized Assessment System	Muistia, tarkkaavaisuutta ja reaktionopeutta mittaava.	z
M	<b>CogniSpeed</b>	Vireystilan mittaamiseen.	g
2,3,8,9	<b>COGselftest</b> = <b>CST</b> = The Computer Self Test	Mittauskohteena työmuisti, orientaatio, visuo-spatiaalinen järjestyneisyys, verbaalinen sujuvuus ja toiminnanohjaus.	z
1 2 9	<b>CogState</b>	Mittaa episodista ja työmuistia, prosessointinopeutta, tarkkaavaisuutta, päätöksentekokykyä, visuaalista havainnointia ja oppimista.	z
1	<b>Continuous performance test</b>	Tehtävä orientoitunut arviointimenetelmä keskittymiskykyyn liittyvien ongelmien arviointiin.	g
2 (9)	<b>Corsi block – Corsi block-tapping test</b>	Visuospatiaalisen lähi- ja työmuistin arviointiin.	g
M	<b>COWAT</b> = Controlled oral word association test	Sanasujuvuustehtävä joka mittaa kykyä muodostaa spontaanisti samaan kategoriaan kuuluvia sanoja tai sanoja, jotka alkavat samalla kirjaimella.	g

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue			
1	<b>CPT-II</b> = Conner's Continuous Performance Test II	Keskittymiskyvyn pysyvyys.	x		
1	2	<b>CSI</b> = Cognitive Stability Index	Muisti, tarkkaavaisuus, prosessointisopeus ja reaktionopeus.	z	
7	<b>CT</b> = Category Test	Mittaa potilaan abstraktiivisuutta tai konseptinmuodostuskykyä, joustavuutta kompleksiiivisuudessa, ongelmanratkaisukykyä ja kapasiteettia oppia kokemuksista.	x		
1	8	9	<b>CTMT</b> = Comprehensive Trail Making Test	Keskittymiskyky, toiminnanohjaus ja näköhavainnointikyky .	x
1	7	9	<b>CTT</b> = Color Trails Test	Keskittymiskyvyn nopeus, sekvensointi, älyllinen joustavuus, visuaalinen havainnointi, motoriset taidot.	x
2 (3)	<b>CVLT</b> = California verbal learning test	Verbaalinen oppiminen ja muisti.	x		
M	<b>DCT</b> = Dot Counting Test	Menetelmä kognitiivista sairautta esittävien ja testeissä todellista suorituskykyä peittelevien potilaiden seulomiseen.	x		
4	<b>DEPS</b> = depressioseula	Masennuksen seulontatesti.	g		
M	<b>Design Fluency Test</b>	Testissä käytetään uusien abstraktioiden luontia toiminnanohjauksen arviointiin.	x		
1	3	<b>Dichotic Listening – Words</b>	Testillä voidaan saada viitteitä kielen prosessoinnista ja lateralisaatiosta. Testi mittaa myös tarkkaavaisuuden jakautumista.	x	
8	<b>D-KEFS</b> = Delis-Kaplan Executive Function System	Arvioi toiminnanohjauksen prosessoinnin osia.	x		
2 (9)	<b>DPT</b> = Doors and People Test	Arvioi visuaalista ja verbaalista mieleen palauttamista ja tunnistusta.	x		
2	6	<b>DRS-2</b> = Dementia Scaling Rate 2	Kognitiivisen toimintakyvyn mittari potilaille joilla on tai epäillänsä olevan dementia.	x	
6	<b>ECog</b> = Everyday cognition scale	Potilaan läheisen suorittama kysymyspatteristo kognition ja toiminnan häiriöiden havaitsemiseen.	g		
3	<b>EOWPVT</b> = Expressive One-Word Picture Vocabulary Test	Kielellisen ilmaisukyvyn arviointi.	g		
3	<b>EVT</b> = Expressive Vocabulary Test	Kielellisen ilmaisukyvyn arviointi.	x		
8	<b>EXAMINER</b>	Toiminnanohjaus.	g		
4	<b>FIS</b> = fatigue impact scale	Väsymyksen arviointiin.	g		
M	<b>FIT</b> = Rey Fifteen-Item Test	Arvioi muistiongelmien liioittelua tai näyttelemistä.	x		
M	<b>Five-Point Test</b>	Testi vaatii tuottamaan uusia toimintamalleja aikamääreen rajoissa.	x		

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue		
5	<b>FSMC</b> = Fatigue scale for motor and cognitive functions	Motorisen ja kognitiivisen väsymyksen arviointiin MS-potilailla.	g	
4	<b>FSS</b> = Fatigue severity scale	Väsymyksen asteen arviointiin.	g	
M	<b>FTT</b> = Finger Tapping Test	Mittaa itseohjattua motorista nopeutta.	x	
4	<b>GDS(-15)</b> = Geriatric Depression Scale	Depression seulonta vanhuksille.	x	
1	<b>Go- ja no-go-testit</b>	Keskittymiskyky ja vastauskontrolli.	g	
M	<b>GORT-4</b> = the Gray Oral Reading Test – Fourth Edition	Lukutaidon arviointiin.	x	
6	<b>GPCOG Screening Test</b> = General Practitioner Assessment of Cognition	Kognitiivisen toiminnanvajauksen seulontatyökalu.	g	
0	<b>Grip Strength</b>	Mittaa käden tahdonalaista puristusvoimaa ja intensiteettiä.	x	
0	<b>Grooved pegboard</b>	Mittaa silmän ja käden yhteiskoordinaatiota sekä motorista nopeutta.	x	
2 (3)	<b>HVLT-R</b> = Hopkins Verbal Learning Test – Revised	Tarjoaa karkean arvion verbaalisesta oppimisesta ja muistista.	x	
8	<b>IADL</b> = Instrumental Activities of Daily Living	Huoltajan tai läheisen arvioon perustuva mittari toiminnallisuuden arvioimiseksi jokapäiväisten toimintojen osalta.	x	
2	6	<b>IQCODE</b> = Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly	Läheisille suunnattu seulontatyökalu kognition heikentymän ja dementian arviointiin vanhuksilla	g
1		<b>IVA + Plus</b> = Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test	Keskittymiskyvyn ylläpito ja vastaamisen kontrollointi.	x
9		<b>JLO</b> = Judgement of Line Orientation	Mittaa avaruudellista hahmottamista ja orientaatiota.	x
0		<b>K-BIT</b> = Kaufman Brief Intelligence Test	Karkea älykkyyden arviointi.	x
6		<b>KBNA</b> = Kaplan Baycrest Neurocognitive Assessment	Kattava kognitiivisen toimintakyvyn arviointimenetelmä.	x
6		<b>Kettle Test</b>	Karkea suorituskeskeinen arviointimenetelmä kognitiivisten taitojen arviointiin käytännössä.	g
3		<b>MAE</b> = Multilingual Aphasia Examination	Kielellisten afasioiden tutkinta.	x
5		<b>MARS</b> = Moss Attention Rating Scale	Traumaattisen aivovaurion jälkeisen havainnointikyvyn arviointi.	g

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue	
1,2,3,9	<b>MASQ</b> = Multiple Ability Self-Report Questionnaire	Itsearviointimittari kielen, näköhavainnointikyvyn, verbaalisen muistin, visuaalisen muistin ja tarkkaavaisuuden arviointiin.	g
2	<b>MCI</b> = Memory Controlability Inventory	Muistiin liittyvien uskomusten ja muistin kontrolloinnin arviointi.	g
2 3 8	<b>MCIS</b> = MCI Screen	Muistia, kielellisiä kykyjä ja toiminnanohjausta arvioiva.	z
1,2,7,9	<b>MicroCog</b>	Muistia, päättelykykyä, tarkkaavaisuutta, avaruudellista hahmottamista ja reaktioaikaa arvioiva.	z
1,2,3,8	<b>Mindstreams</b>	Verbaalista ja non-verbaalista muistia, verbaalista sujuvuutta, hahmottamisen havainnointikykyä, informaation prosessointinopeutta, havainnointia, motorisia taitoja ja toiminnanohjausta arvioiva.	z
6	<b>Mini-Cog</b>	Kognitiivisen toiminnanvajauksen seula.	g
2	<b>MIS</b> = Memory Impairment Screening	Muistiongelmien seulomiseen.	g
4	<b>MMPI-2</b> = Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2	Itsearviointi testi persoonan toiminnan ja psykologisten ongelmien arviointiin.	x
2 6	<b>MMSE</b> = Mini mental state examination	Seuloo psyykkistä toiminnanvajausta erityisesti vanhuksilla.	x
6	<b>MoCA</b> = Montreal cognitive assessment	Lievän kognitiivisen toiminnanvajauksen seula.	g
2	<b>MPD</b> = MPD – henkilömuisti	Henkilötietojen muistaminen	g
5	<b>MSNQ</b> = Multiple sclerosis neuropsychological questionnaire	MS-taudin neuropsykologinen kysymyspatteristo	g
1,2,3,8,9	<b>NAB</b> = Neuropsychological Assessment Battery	Modulaarinen patteristo neuropsykologisia testejä kattaen alueet: tarkkaavaisuus/keskittymiskyky, kieli, muisti, avaruudellinen toiminta ja toiminnanohjaus. Saatavissa on myös seula jokaisesta osaluueesta.	x
M	<b>NART</b> = National Adult Reading Test	Antaa arvion yksilön ymmärryskyvystä ennen sairastumista.	x
8	<b>NAT</b> = Naturalistic Actions Test	Käyttäytymisen testi.	g
1,2,3,6,8	<b>NIH Toolbox Cognition Battery</b>	Toiminnanohjauksen, havainnointikyvyn, episodisen muistin, kielen, prosessointinopeuden ja työmuistin arviointiin.	g
2 4	<b>NOSGER</b> = Nurses observation scale for geriatric patients	Arvioi toiminnanvajausta seuraavilla alueilla: muisti, IADL, ADL, mieliala, sosiaalinen käyttäytyminen ja häiriökäyttäytyminen	g



Alue		Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue	
2	5	<b>NPI</b> = Neuropsychiatric inventory	Neuropsykologisten oireiden ja psykopa-tologian arviointi Alzheimerin tautia tai muuta hermostorappeuma sairauttasairas-tavilla potilailla.	g
4		<b>PAI</b> = Personality As-sessment Inventory	Itsearviointi testi persoonan toiminnan ja psykologisten ongelmien arviointiin.	x
1	7	<b>PASAT</b> = Paced audi-tory serial attention test	Auditivisen informaation prosessoinnin nopeuden ja joustavuuden sekä laskenta taitojen arviointiin.	g
3	5	<b>PNT</b> = Philadelphia Naming Test	Nimeämistesti afasian ja kielellisen ky-vykkyyden arviointiin	g
3		<b>PPVT-III</b> = Peabody Picture Vocabulary Test – Third Edition	Kielellisen ymmärtämisen arviointi.	x
0.		<b>Purdue Pegboard Test</b>	Testaa “unimanuaalista” ja “bimanuaa-lista” sormen ja käden taitavuutta.	x
1	7	<b>PVSAT</b> = Paced visual serial attention test	Informaation prosessoinnin kapasiteetin ja nopeuden arviointiin, sekä tarkkaavai-suuden/keskittymiskyvyn pysyvyyden ja jakamisen arviointiin.	g
5		<b>RASP</b> = Rivermead As-sessment of Somatosen-sory Performance	Arvioi somatosensorista menetystä neuro-logisen ongelman yhteydessä.	x
2 (3)		<b>RAVLT</b> = Rey auditory verbal learning test	Arvioi verbaalista oppimista ja muistia	x
5	6	<b>RBANS</b> = Repeatable battery for the Assess-ment of Neuropsycho-logical Status	Arvioi kognitiivista toimintakykyä aikuis-illa, joilla on jokin neurologinen häiriö (dementia, stroke, pään vamma)	x
2		<b>RBMT(-II)</b> = Rivermead behavioural memory test (- Second Edition)	Tarkoituksena havaita ongelmia jokapäi-väisessä muistin toiminnassa ja valvoa sen muutosta ajan myötä.	x
M		<b>RFFT</b> = Ruff Figural Fluency Test	Mittaa kykyä luoda uusia toimintamalleja aikamäärään sisällä.	x
M		<b>RLO</b> = Right-Left Ori-entation	Arvioi oikean ja vasemman tunnistamista.	x
2 (9)		<b>RMT</b> = Recognition Memory Test	Arvioi sanojen ja kasvojen kuvien tunnis-tamista muistista.	x
2 (9)		<b>ROCFT</b> = Rey-Osterri-eth complex figure test	Arvioi visuospatiaalisen rakentamisen ky-kyä sekä visuaalista muistia.	x
7	9	<b>RPM</b> = Raven’s Pro-gressive Matrices = Rav-enin matriisit	Arvioi päättelykykyä ja visuaalista moda-liteettia.	x
2 (9)		<b>RULIT</b> = Ruff-Light Trail Learning Test	Visuospatiaalinen oppiminen ja muisti.	x
7		<b>SB5</b> = Stanford-Binet In-telligence Scales – Fifth Edition	Standardoitu älykkyyttä mittaava patter-isto.	x

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue		
3	7	<b>SCOLP</b> = the Speed and Capacity of Language Processing test	Informaation prosessoinin nopeus, verbaalinen kyvykkyys.	x
1		<b>SDM(T)</b> = Symbol digit modalities (test)	Käytetään jaetun havainnointikyvyn, visuaalisen havainnointikyvyn, seuraamiskyvyn ja motorisen nopeuden arviointiin.	x
1	2	<b>Self-rated memory, concentration, and learning ability</b> = Itsearvioitu muisti, keskittymiskyky ja uuden oppimisen kyky	Muistin, keskittymiskyvyn ja uuden oppimiskyvyn itsearviointimenetelmä	g
2		<b>Sentence Repetition Test</b>	Arvioi vältitöntä lauseiden muistamista.	x
4		<b>SIB-R</b> = Scales of Independent Behavior – Revised	Arvioi käyttäytymisen sopeutumista ja käyttäytymistä ongelmatilanteissa	x
M		<b>SIT</b> = Smell Identification Test	Mittaa hajujen tunnistamiskykyä.	x
M		<b>SOPT</b> = Self-Ordered Pointing Test	Arvioi käytöksen säännöstelykykyä käyttämällä suunnitelmia ja strategioita.	x
2 (3)		<b>SRT</b> = Buschke Selective Reminding Test	Verbaalinen oppiminen ja muisti.	x
1		<b>Stroop</b>	Tämä kognitiivisen kontrollin mittari arvioi kuinka helposti yksilö saa pidettyä tavoitteen mielessään ja vastustamaan tavanomaista vastetta ei niin tavanomaisen vasteen puolesta.	x
1		<b>T.O.V.A.</b> = Test of Variables Attention	Keskittymiskyky ja impulsiivisuus.	x
1,2,3,8		<b>TDAS</b> = Touch Panel-Type Dementia Assessment Scale	Muistia, visuo-spatiaalista havainnointikykyä, kielellisiä toimintoja, orientaatiota ja toiminnanohjausta arvioiva.	z
1		<b>TEA</b> = Test of Everyday Attention	Patteristo, joka mittaa keskittymiskyvyn prosessia.	x
1		<b>The b Test</b>	Kirjaintunnistustehtävä, jossa mitataan testattavan vastaamisen vaivannäköä.	x
M		<b>The Hayling and Brixton Tests</b>	Arvioivat käyttäytymisen säätelyä.	x
1	7	<b>TMT</b> = Trail making test (sisältää Trail Making A & B)	Keskittymiskyky, nopeus, älyllinen joustavuus	x
M		<b>TOMM</b> = Test of Memory Malignering	Arvioi muistiongelmien liioittelua tai näyttelemistä.	x
7		<b>TONI-3</b> = Test of Non-verbal intelligence	Nonverbaalisen älykkyyden mittari.	x
2	9	<b>TPT</b> = Tactual Performance Test	Testissä arvioidaan kykyä tunnistaa ja muistaa muotoja kosketuksen avulla.	x
4		<b>TSI</b> = Trauma Symptom Inventory	Psykkisten traumojen arviointiin.	x

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue		
3	7	<b>TT</b> = Token Test = Tokenin testi	Arvioi testattavan kykyä ymmärtää sanallisia käskyjä, käskyjen monimutkaisuuden kasvaessa.	x
6		<b>UPSA</b> = UCSD Performance-based skills assessment	Arvioi testattavan toiminnallista kapasiteettia kahden valikoidun jokapäiväisen toiminnon osa-alueella.	g
4		<b>VAS-F</b> = Visual analogue scale-fatigue	Väsymyksen (fatiikki) voimakkuuden arviointiin.	g
3		<b>Verbal Fluency</b> = sanasujuvuustehtävät	Sana-assosiaatioiden sujuvuus.	x
1		<b>Vienna-testit</b>	Tarkkaavaisuuden arviointi	g
3		<b>Vilkin testi</b> (Tokenin testin muunnelma)	Mittaa nimeämisnopeutta ja joustavaa siirtymistä sanasta toiseen	g
9		<b>VOSP</b> = Visual object and space perception test battery	Patteristo joka mittaa esineiden ja avaruudellisen hahmottamisen kykyä.	x
9		<b>VOT</b> = Hooper Visual Organization Test	Testaa visuospatiaalista kyvykkyyttä.	x
2		<b>VSVT</b> = Victoria Symptom Validity Test	Arvioi muistiongelmien liioittelua tai näyttelemistä	x
3		<b>WAB</b> = Western aphasia battery	Kielellisten kykyjen mittari jonka avulla voidaan havaita, onko afasiaa sekä afasian vaikeusaste ja tyyppi.	g
7		<b>WAIS-III</b> = Wechsler adult intelligence scale – III	Yleinen älykkyyden mittari.	x
7		<b>WASI</b> = Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence	Karkea älykkyyden mittari	x
8		<b>WCPA</b> = Weekly Calendar Planning Activity	Toiminnallisuuteen perustuva toiminnanohjauksen mittari.	g
M		<b>WCST</b> = Wisconsin card sorting test	Tarkoituksena arvioida kykyä muodostaa abstrakteja konsepteja, muuttaa tai pitää sarja ja hyödyntää palautetta.	x
M		<b>WIAT-II</b> = Wechsler Individual Achievement – Second Edition	Kattava testipatteristo, jonka tarkoituksena on mitata koulutuksellista saavutusta.	x
L		<b>WISC-IV</b> = Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition	Älykkyyttä mittaava	g
M		<b>WJ III ACH</b> = Woodcock-Johnson III Tests of Achievement	Testipatteristo, jonka tarkoituksena on arvioida koulutuksellista saavutusta.	x
6		<b>WJ III COG</b> = Woodcock-Johnson III Tests of Cognitive Abilities	Arvioi kognitiivista prosessointia.	x

Alue	Mittari	Käyttötarkoitus/arviointialue	
7	<b>WJ III DS</b> = Woodcock-Johnson III Diagnostic Supplement to the Tests of Cognitive Abilities	Sarja älykkyystestejä	g
2	<b>WMS(-III)</b> = Wechsler memory scale (-Third Edition)	Arvioi pitkäaikaista auditiivista ja visuaalista muistia sekä auditiivista ja visuaalista työmuistia	x
M	<b>WMT</b> = Word Memory Test	Arvioi muistiongelmien liioittelua tai näyttelemistä	x
L	<b>WPPSI-III</b> = Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Third Edition	Älykkyystesti lapsille	g
2	<b>WRAML2</b> = Wide Range Assessment of Memory and Learning	Muistitoimintojen arviointiin.	x
M	<b>WRAT3</b> = Wide Range Achievement Test	Yksilöllisesti suoritettava seula koulutuksellisesta saavutuksesta	x
M	<b>WTAR</b> = Wechsler Test of Adult Reading	Toiminnan mittaaminen ennen sairautta.	x

## Liite 2. Mittarijoukon (n = 25) hylätyt mittarit perusteluineen

<b>MITTARI</b>	<b>HYLKÄYSERUSTE</b>
ACE	Sisältää mm. lauseentoisto- ja piirtotehtäviä.
ANAM	Suorittamiseen tarvitaan avuksi teknikko.
CLQT	Sisältää mm. piirto- ja sanantoistotehtäviä.
CNTB	Paikalle tarvitaan arvioija.
DRS-2	Paikalle tarvitaan haastattelija.
ECOG	Mittarista ei ole saatavissa tarpeeksi tutkittua tietoa.
GPCOG SCREENING TEST	Sisältää mm. piirto- ja sanantoistotehtäviä.
KBNA	Sisältää mm. suullisia tehtäviä.
KETTLE TEST	Kyseessä on fyysisesti tehtävä toiminnan testi.
MASQ	Mittarista ei ole saatavissa tarpeeksi tutkittua tietoa.
MINDSTREAMS	Suorittamisen avuksi tarvitaan teknikko.
MINI-COG	Sisältää piirto- ja sanantoistotehtäviä.
MOCA	Sisältää piirto-, luku- ja sanantoistotehtäviä.
NAB	Paikalle tarvitaan arvioija.
NIHTB-CB	Sisältää ääneen toistamista vaativia tehtäviä.
RBANS	Sisältää piirto-, sanantoisto- ja tarinankerrontatehtäviä.
UPSA	Kyseessä on roolileikkitesti.
WJ III COG	Sisältää ääneen toistamista vaativia tehtäviä.

## Liite 3. Tutkimustaulukko

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Aker, S., Hassan, M. R., Shahriar, M., Akter, N., Abbas, M. G., & Bhuiyan, M. A. 2015. Cognitive impact after short-term exposure to different proton pump inhibitors: assessment using CANTAB software.	Tarkoituksena oli tutkia protonipumpuinhibiittorien yhteyttä kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueisiin.	16 vapaaehtoista kummastakin sukupuolesta jaettiin sattumanvaraisesti kuuteen ryhmään, joista yksi oli kontrolliryhmä. Ryhmistä jokainen suoritti CANTAB testipatteriston tutkimuksen alussa ja seitsemän päivää myöhemmin.	Tutkimuksessa löydettiin tilastollisesti ja kliinisesti merkittäviä kognitiivisen toimintakyvyn heikentymiä useilla eri osa-alueilla kaikkein protonipumpuinhibiittorien kohdalla. Omeprazolin kohdalla merkittävää tulosta näkyi seitsemällä testin osa-alueella, lanso- ja pantoprazolin kohdalla viidellä, rabeprazolin kohdalla neljällä ja esomeprazoli kolmella.
Buanes, E. A., Gramstad, A., Søvig, K. K., Hufthammer, K. O., Flaatten, H., Husby, T., Langørgen, J. & Heltne, J. K. 2015. Cognitive function and health-related quality of life four years after cardiac arrest.	Tutkimuksessa tutkittiin kognitiivista toimintakykyä ja terveyssidonnaista elämänlaatua neljä vuotta aikaisemmin tapahtuneen väliaikaisen sydämen pysähdyksen jälkeen.	30 yli 18-vuotiasta sydämen pysähdyksestä selvinnyttä aivojen suorituskyvyn ollessa luokkaa 1 tai 2 sairaalasta kotiutuessaan suorittivat EQ-5D-5L ja HADS kyselyt ennen CANTAB kyselyä. Tuloksia verrattiin väestön normaaliin.	29 % potilaista kärsi kognitiivisesta toiminnanvajeesta. Kognitiivinen toiminnanvajeus kaavamaisesti esiintyessään heijasti toiminnanvajetta mediaalisessa ohimolohkossa, huonontuneen lyhytaikaisen muistin ja toiminnanohjauksen vähäisesti, mutta erotettavasti ollessa läsnä. Elämänlaatu oli selvästi heikentynyt EQ-VAS asteikolla mutta ei EQ indeksillä.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Dong, Y., Pang, W., Lim, L., Yang, Y., Morris, J., Hilal, S., Venketasubramanian, N. &amp; Chen, C. 2013.</p> <p>The informant AD8 is superior to participant AD8 in detecting cognitive impairment in a memory clinic setting.</p>	<p>Tutkimuksessa arvioitiin AD8 mittarin kykyä erottelukykyä havaita kognitiivinen toiminnanvaja.</p>	<p>Muistiklinikalla tehdyssä tutkimuksessa verrattiin läheisen potilaalle suorittamaa AD8 mittaria, potilaan suorittamaa AD8 mittaria, MoCA ja MMSE mittareita. AD8 mittarin suoritti 280 läheinen-potilas -paria. MoCA ja MMSE suoritettiin kaikille potilaille, joille myöhemmin suoritettiin kokonaisvaltainen kliininen ja neuropsykologinen arviointi johtuen yksimieliseen diagnoosiin ja kliiniseen demencian arviointiin (Clinical Dementia Rating, CDR). Osallistujat olivat kiinalaisia (83,6%) naisia (54,3%) keski-ikä ollessa 73,4 ± 8,6 vuotta koulutusvuosien ollessa 6,2 ± 5,6 vuotta.</p>	<p>Läheisen suorittaman AD8 mittarin kognitiivisen toimintakyvyn vajausten erottelukyky oli huomattavasti parempi kuin potilaan itsensä suorittaman AD8 mittarin. Läheisen suorittaman AD8 oli kognitiivisen toiminnanvajausten tunnistamisessa vertainen MMSE ja MoCA mittarien kanssa. Läheisen suorittamalla AD8 mittarilla oli erittäin hyvä sensitiivisyys ja spesifisyys, kun taas potilaan suorittamalla epäoptimaalinen sensitiivisyys ja spesifisyys kognitiivisen toimintakyvyn vajeista mitattaessa.</p>

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Dougherty, J., Cannon, R., Nicholas, C., Hall, L., Hare, F., Carr, E., Dougherty, A., Janowitz, J. &amp; Arunthamakun, J. 2010. The Computerized Self test (CST): An interactive, internet accessible cognitive screening test for dementia.</p>	<p>Hypoteesina tutkimuksessa oli, että CST mittarin sisältämien testien yhdistelmä tarjoaa tarkan ennustemallin kuuden tutkittavan ryhmän erotteluksi, keskittyen erityisesti globaalisti nähtäviin vajauksiin kognitiivisesta vajauksesta kärsivien ja kontrolliryhmien välillä.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 215 henkilöä keski-ikänsä ollessa 75,24 vuotta. Näistä 84 kärsi kognitiivisesta toiminnanvajauksesta, pois lukien potilaan, joilla oli diagnosoitu lievä kognitiivinen toiminnanvajausta (27 henkilöä). Kaikki nämä potilaat täyttivät National Institute of Neurological and Communication Disorders and Stroke (NINCDS) ja Alzheimer's disease and Related Disorders Associations (ADRDA) asettamat kriteerit Alzheimerin taudin diagnosoimiseksi. Joukon ulkopuolelle suljettiin henkilöt, jotka olivat kärsineet suureen verisuoneen liittyvästä aivohalvauksesta, psyykkisestä häiriöstä, alkoholin väärinkäytöstä tai alkoholismista, kärsivät tällä hetkellä muusta neurologisesta ongelmasta tai merkittävistä tunnepuutoksista tai fyysisestä vajauksesta, joka voisi vaikuttaa kommunikaatioon tietokoneen tai hoitohenkilön kanssa. Kontrolliryhmä koostui potilaiden puolisoista ja vapaaehtoisjärjestöistä kutsuista, jotka työskentelivät sairaalassa. Kaikki kontrolliryhmästä suorittivat samat neurologiset proseduurit kuin kognitiivisesta vajauksesta kärsivät, sekä lisäksi MoCA mittarin, jotta havaittiin mahdollisesti lievästä kognitiivisesta toiminnan vajauksesta kärsivät.</p>	<p>Erotteluanalyysissä havaittiin CST mittarin tunnistavan oikein 91% kuudesta tutkittavien ryhmästä ja 96% kahdesta tutkittavien ryhmästä (kognitiivisesta vajauksesta kärsivät ja kontrolliryhmä). MMSE tunnisti oikein 54% mainituista kuudesta ja 71 % kahdesta ryhmästä. Mini-Cog taas tunnisti vastaavasti 48% ja 69%.</p>



Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Duff, K., Tometich, D. & Dennett, K. 2015. The modified Telephone Interview for Cognitive Status is more predictive of memory abilities than the Mini Mental State Examination.	Tutkimuksessa haluttiin verrata MMSE mittarin ja modified Telephone Interview of Cognitive Status (mTICS) -mittarin kykyä ennustaa potilaan suoriutumista muistin osalta.	Tutkittavana oli 121 keskitetyn palveluasumisen yksikössä asuvaa vanhusta. Keski-ikä tutkittavilla oli 74,8 vuotta suurimman osan ollessa kaukasialaisia (96,7%) naisia (77,7%). Testit suoritettiin kahdesti; ensimmäisen kerran tutkimuksen alkaessa ja toisen kerran vuoden kuluttua tästä.	Kummatkin mittareista korreloivat sekä ensimmäisen että toisen kerran suoritettuna potilaan muistin tason kanssa. Tulosten mukaan mTICS mittarin vähemmästä suosiosta huolimatta voi olla houkuttelevampi vaihtoehto, kun seulotaan kyseisen ikäryhmän kognitiivista toimintakykyä.
Galvin, J., Fagan, A., David, H., Mintun, M. & Morris, J. 2010. Relationship of dementia screening tests with biomarkers of Alzheimer's disease.	Tutkimuksessa selvitetiin korreloiko AD8 mittarin tulokset episodisen muistin häiriöiden ja Alzheimerin taudille tyypillisten biomarkkereiden kanssa. Läheisen suorittamaa AD8 mittaria haluttiin myös verrata lyhyihin suorituskypohjaisiin dementiaan seulontatyökaluihin kuten MMSE mittariin.	Tutkimukseen osallistui 257 henkilöä. Keski-ikä oli 75,4 vuotta ja henkilöillä koulutusvuosia keskimäärin 15,1. Miehiä oli 45,5% ja kaukasialaisia 88,7%. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään AD8 tulosten mukaan (positiiviset ja negatiiviset tulokset).	AD8 mittarin sensitiivisyys havaita dementiaan ensimmäisiä asteita oli parempi kuin MMSE mittarin. Yksilöillä, joilla AD8 tulos oli $\geq 2$ havaittiin johdonmukaisuus Alzheimerin taudille tyypillisen biomarkkerin fenotyypin kanssa, sekä huonompi suoriutuvuus episodisen muistin testeissä, jotka tukevat Alzheimerin taudin diagnoosia.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Galvin, J., Roe, C., Coats, M. & Morris, J. 2007. Patient's rating of cognitive ability. Using the AD8, a brief informant interview, as a self-rating tool to detect dementia.	Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää potilaiden kykyä arvioida omaa kognitiivista toimintakykyä AD8 mittarin avulla verraten läheisen tekemään sekä kliinisen arvioon kognitiivisesta statuksesta.	AD8 mittarin suoritti 325 osallistuja-läheinen paria peräjälkeen pitkittäistutkimuksessa Washington University School of Medicine -yliopistossa huhti- ja joulukuun 2005 välillä. Keski-ikä potilailla oli 72,8 vuotta ja läheisillä 66,4 vuotta. Osallistujien AD8 tuloksia verrattiin keskenään sekä yksilöllisesti pääteltyyn kliiniseen dementian arvioon (Clinical Dementia Rating, CDR).	CDR korreloi sekä potilaiden että läheisten AD8 tulosten kohdalla. Potilaiden ja läheisten tekemien testien tulokset vastasivat riittävästi toisiaan ja korreloivat koettujen muistiongelmien kanssa, mutta eivät kuitenkaan oireiden kestoarvioiden kanssa.
Hallikainen, I., Martikainen, J., Lin P.J., Cohen, J.T., Lahoz, R., Välimäki, T., Hongisto, K., Väätäinen, S., Vanhanen, M., Neumann, P.J., Hänninen, T. & Koivisto, A.M. 2014. The Progression of Alzheimer's disease can be assessed with a short version of the CERAD Neuropsychological Battery: The Kuopio ALSOVA study.	Tarkoituksena oli tunnistaa CERAD mittarin osatestien yhdistelmiä, jotka parhaiten korreloisivat Alzheimerin taudin kehityksen kanssa sekä seurannassa että tautia enustettaessa.	Tutkimukseen osallistui 236 henkilöä Suomesta, jotka tutkimuksen alkuvaiheessa sairastivat erittäin lievää tai lievää Alzheimerin tautia. Potilaita seurattiin tutkimuksessa kolme vuotta. Alzheimerin taudin oli diagnosoanut potilaalle joko geriatri tai neurologi perustuen NINCDS-ADRDA kriteereihin ja DSM-IV ohjeistukseen.	Kaikkien osatestien suorituskyky alentui. Kyky erottaa ryhmiä osatestien yhdistelmien avulla alentui seurannassa. Paras yhdistelmä testejä sisälsi verbaalisen sujuvuuden, kuvioiden kopiointia, kellonpiirto-testin ja MMSE mittarin.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Inoue, M., Jimbo, D., Taniguchi, M. & Urakami, K. 2011. Touch Panel-Type Dementia Assessment Scale: a new computer-based rating scale for Alzheimer's disease.	Tutkimuksessa kehitettiin uusi kognitiivista toimintakykyä tietokoneen avulla arvioiva mittari TDAS. TDAS mittarin tarkoitus oli korvata entinen ADAS-Cog mittari.	TDAS rakennettiin 14 tuumaisen näytön ja tietokoneen yhdistelmäksi. Käyttöjärjestelmänä toimii Windows®, johon on yhdistetty erityisesti TDAS mittaria varten kehitetty ohjelma. Tutkimukseen osallistui 34 Alzheimerin tautia sairastavaa koehenkilöä. Jokainen koehenkilö suoritti TDAS ja ADAS-Cog mittarit, joiden tuloksia verrattiin keskenään. Näin selvitettiin, voidaanko kognitiivista toiminnanvajausta arvioida kummallakin testillä yhtenevästi.	Pearsonin korrelaation mukaan loppupisteystysten välillä oli merkittävä korrelaatio. Samoihin tuloksiin päädyttiin myös Kendallin menetelmällä.
Juncos-Rabadán, O., Facal, D., Pereiro, A., & Lojo-Seoane, C. 2014. Visual memory profiling with CANTAB in mild cognitive impairment (MCI) subtypes.	Tutkimuksessa tutkittiin visuaalisen muistin profiileja eri laisten lievän kognitiivisen toiminnanvajausten asteiden kohdalla.	170 vapaaehtoista iältään yli 50-vuotiaasta suorittivat useita visuaalisen muistin testejä sisältäen myös CANTAB mittarin. Osallistujat jaettiin neljään ryhmään leivän kognitiivisen toiminnanvajausten ryhmien mukaan (mda-MCI, sda-MCI, mdna-MCI ja kontrolli). Jokaisen ryhmän kohdalla suoritettiin sekä parametrisen että ei-parametriset analyysit ryhmien vertauksen ja heidän muistiprofiilien yhtäläisyyksien huomaamisen vuoksi.	mda-MCI ryhmän kohdalla vajoitus näkyi kummallakin episodisen muistin alueella (tunnistaminen ja mieleen palauttaminen), sekä oppimisen ja työmuistin alueilla, kun taas sda-MCI ryhmän kohdalla vajoitus näkyi mieleen palauttamisen viivästymänä ja oppimisessa. mdna-MCI ryhmän vajoitus näkyi työmuistin toiminnassa, mutta muistissa säilyttäminen ja episodinen muisti toimi hyvin.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Junkkila, J., Oja, S., Laine, M. &amp; Karrasch, M. 2012. Applicability of the CANTAB-PAL computerized memory test in identifying amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease.</p>	<p>Tarkoituksena oli verrata tietokonepohjaisen CANTAB mittarin parinmuodostus (paired associate learning, PAL) -tehtäväosion diagnostista tarkkuutta CERAD mittarin sanalistan oppimistehtäväosioon. Tutkimuksessa verrattiin erotuskykyä normaalin vanhenemisen, amnestisen leivän kognitiivisen toiminnanvajausten ja Alzheimerin taudin välillä.</p>	<p>58 henkilöä arvioitiin mittareiden avulla. Henkilöistä 19 sairasti todennäköisesti lievää Alzheimerin tautia, 17 amnestista lievää kognitiivista toiminnanvajausta ja 22 oli terveitä.</p>	<p>Muuttujien mukaan parhaat tavat erotella ryhmät oli CATAB PAL total errors adjusted -osio, joka tunnisti oikein 81% tapauksista, sekä CERAD oppimistehtäväosion viivästyneen muistiin palauttamisen osio tunnistaen oikein 77,6% tapauksista. Kumpaa-kin näistä oioista käytettäessä oikein tunnistettiin 84,5% tapauksista.</p>

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Kato, Y., Narumoto, J., Matsuoka, T., Okamura, A., Koumi, H., Kishikawa, Y., Terashima, S. & Fukui, K. 2013. Diagnostic performance of a combination of Mini-Mental State Examination and Clock Drawing Test in detecting Alzheimer's disease.	Tutkimuksessa verrattiin MMSE mittarin ja kellonpiirtotestin yhdistelmän diagnostista tarkkuutta Alzheimer's Disease Assessment Scale kognitio-osion japanilaiseen versioon (ADAS-J-cog), kun eroteltiin Alzheimerin tautia sairastavia, lievistä kognitiivisesta toiminnanvajauksesta kärsiviä ja terveitä potilaita.	146 Alzheimerin tautia sairastavaa, 60 lievistä kognitiivisesta toiminnanvajauksesta kärsivää ja 49 tervettä koehenkilöä tutkittiin ja tulokset analysoitiin retrospektisesti. Tutkimuksessa käytettiin logistista regressioanalyysiä diagnoosin ollessa riippuva muuttuja MMSE pisteiden, CDT-command ja CDT-copy osien ollessa riippuvia muuttujia vastaanottajan tehdessä tyyppianalyysiä erottaakseen Alzheimerin tautia sairastavat muista testihenkilöistä.	Kun Alzheimerin tautia sairastavia verrattiin terveisiin, itsenäisinä ennustajina toimivat MMSE mittarin pisteet ja CDT-command. Näiden yhdistelmä oli sensitiivisempi kuin MMSE yksin ja ylsi lähes samaan sensitiivisyyteen ja spesifiteettiin kuin ADAS-J-cog. Kun Alzheimerin tautia sairastavia verrattiin lievistä kognitiivisesta toiminnanvajauksesta kärsiviin, toimi itsenäisinä ennustajina MMSE mittarin pisteet ja CDT-copy. Tämän yhdistelmän sensitiivisyys ja spesifisyys oli parempi kuin MMSE mittarin yksin ja ylsi lähes samaan sensitiivisyyteen ja spesifisyyteen kuin ADAS-J-cog.
Khaled, S. & Mostafa, A. 2013. The use of Mini-Mental State Examination and the Clock Drawing Test for dementia in a tertiary hospital.	Tutkimuksen tarkoitus oli arvioida MMSE ja CDT mittareiden erottelukykä eroteltaessa dementoituneita potilaita kontrollihenkilöistä, sekä mittareiden kykyä erotella erilaisia dementian tyyppisiä.	197 potilasta iältään 43–79-vuotiaasta demensian diagnoosin omaavaa potilasta arvioitiin. 25,9% sairasti Alzheimerin tautia, 18,8% vaskulaarista demensiaa, 11,7% Parkinsonin tautiin liittyvää demensiaa ja 43,6% muun tyyppistä demensiaa. Jokainen potilas suoritti MMSE mittarin ja yksinkertaistetun kellonpiirtotestin.	MMSE pisteet olivat sairailta koehenkilöillä merkittävästi alemmat kontrolliryhmään verrattuna riippumatta merkittävästi demensiatyypin diagnoosista. CDT pisteet olivat myös alhaisemmat sairailta koehenkilöillä, kuin terveillä. CDT pisteet olivat selvästi alhaisemmat Parkinsonin taudin demensiaa sairastavilla kuin Alzheimerin tautia sairastavilla. Alzheimerin tautia sairastavilla CDT pisteet eivät olleet merkittävästi korkeammat kuin vaskulaarista tai muun tyyppistä demensiaa sairastavilla.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Kirkevold, Ø. & Selbæk, G. 2015. The Agreement between the MMSE and IQCODE tests in a community-based sample of subjects aged 70 years or older receiving in-home nursing: an explorative study.	Tutkimuksessa oli tarkoituksena verrata MMSE ja IQCODE mittareita ja tutkia koehenkilöiden mahdollisen dementian piirteitä vain toisella näistä mittareista.	Tutkimukseen valittiin sattumanvaraisesti joukko yli 70-vuotiaita potilaita, jotka kuuluivat kotihoidon tai sosiaalihuollon piiriin. Potilaat suorittivat MMSE mittarin ja potilaan läheistä haastateltiin IQCODE, Cornell Scale for Depression in Dementia (CSDD), Neuropsychiatric Inventory (NPI), instrumental activities of daily living (IADL), personal ADL (PADL) ja General Medical Helath Rating (GMHR) arviointimenetelmien avulla.	MMSE mittariin katsoen IADL, PADL, CSDD, NPI-10 ja GMHR arviointimenetelmien pisteetyksissä näkyi samankaltainen kaavamaisuus kuin ei dementoituneiden ryhmässä katsoen sekä MMSE että IQCODE mittareihin. Dementiaa sairastavien IQCODE pisteet muodostivat niin ikään kaavamaisuuden MMSE ja IQCODE mittareiden mukaan mahdollisesti dementiaa sairastavien ryhmässä.
Paajanen, T., Hänninen, T., Tunnard, C., Mecocci, P., Sobow, T., Tsolaki, M., Velas, B., Lovestone, S. & Soininen, H. 2010. CERAD Neuropsychological Battery total score in multinational mild cognitive impairment and control populations: The AddNeruoMed study.	Tutkimuksessa arviointiin CERAD mittarista saatuja pisteitä lievistä kognitiivisesta toiminnanvajeesta kärsivien koehenkilöiden ja kontrolliryhmän välillä käyttämällä mittarista saatujen pisteiden keskiarvoa.	Tutkimusdata saatiin AddNeuroMedd tutkimuksesta, joka toteutettiin Suomessa, Ranskassa, Kreikassa, Italiassa, Puolassa ja Yhdistyneissä Kuningaskunnissa. Data kerättiin 223:sta terveestä vanhuksesta sekä 224 koehenkilöistä, joilla oli todettu lievä kognitiivinen toiminnanvajeus	CERAD mittarista saadut pisteet luokiteltuna iän, sukupuolen, koulutustason ja maan mukaan erosivat selkeästi lievää kognitiivista toiminnanvajautta sairastavien ja kontrolliryhmän välillä. Optimaalinen pisteetyksen leikkauskohta osoitti ROC analyysin mukaan 81,5% sensitiivisyyden ja 75,4% spesifisyyden. CERAD tehtäväsarja oli parempi erottelemaan ryhmät kuin MMSE tai yksikään CERAD tehtäväsarjan osatesti yksinään. CERAD mittarin pisteet erosivat maiden välillä, mutta se säilytti tarkkuutensa koehenkilöiden ja kontrollihenkilöiden erotte- lussa.

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Razavi, M., Tolea, M., Margrett, J., Martin, P., Oakland, A., Tscholl, D., Ghods, S., Mina, M. &amp; Galvin, J. 2015. Comparison of two informant questionnaire screening tools for dementia and mild cognitive impairment: AD8 and IQCODE.</p>	<p>Tutkimuksessa vertailtiin AD8 ja IQCODE mittareita ryhmäkotiympäristössä Yhdysvaltojen keskilännessä.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 186 potilasta, joista 129 sairasti dementiaa, 13 lievää kognitiivista toiminnanvajausta ja kontrollina 44 henkilöä. Tutkimuksessa tarkasteltiin mittareiden kykyä erottaa edellä mainitut ryhmät. Mittareista raportoitiin sensitiivisyys, spesifisyys, ennustearvo ja todennäköisyyden laskelmat.</p>	<p>AD8 erotteli kontrolliryhmän henkilöt lievää kognitiivista toiminnanvajausta ja dementiaa sairastavista sekä lievää kognitiivista toiminnanvajausta sairastavat dementiaa sairastavista henkilöistä yhtä hyvin. IQCODE erotteli kontrollihenkilöt ja lievää kognitiivista toiminnanvajausta sairastavat dementoituineista, sekä erotteli kontrollihenkilöt lievästä kognitiivisesta toiminnanvajaksesta kärsivistä. Kumpikin mittareista erotteli kontrollihenkilöt ja dementoituneet, mutta AD8 mittarilla oli parempi sensitiivisyys dementian ja lievän kognitiivisen toiminnanvauksen havaitsemisessa kuin IQCODE mittarilla ilman, että näiden intervallit olivat päällekkäiset. Julkaistuja poikkileikkauspisteitä käyttäen vain yksi dementiaa sairastava tapaus epäonnistui tunnistaa AD8 mittarin avulla, kun taas IQCODE epäonnistui 27 yksilön kohdalla. AD8 tunnisti lievän kognitiivisen toiminnanvauksen kaikkein 13 yksilön kohdalla, kun taas IQCODE epäonnistui luokittelussa 7 yksilön kohdalla.</p>

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Rossetti, H., Cullum, C., Hynan, L. &amp; Lacritz, L. 2010. The CERAD Neuropsychological Battery Total Score and the progression of Alzheimer's disease.</p>	<p>Tavoite oli vakiinnuttaa CERAD varteenotettavaksi vaihtoehtoksi mitata kognitiivisen toimintakyvyn kehityksen kulkua Alzheimerin taudissa yhdistämällä vuosittain esitettävät CERAD mittarin tulosten muutosasteet ja vastaavat luottamusvälit Alzheimerin tautia sairastavilla ja kontrolliryhmillä, joista saataisiin määritettyä kliinisesti merkittävät muutokset.</p>	<p>Koehenkilöinä oli 383 kontrollihenkilöä ja 655 Alzheimerin tautia sairastavaa yksilöä, joista tutkimusdata saatiin CERAD rekisterin tietokannasta. Vuosittaiset CERAD pisteytykset yhdistettiin ja muutosindeksi laskettiin (Reliable Change Index, RCI) yhtenäistääkseen tilastollisesti luotettavat muutosarvot. CERAD mittarin tulosten muutosasteita verrattiin vuosittaisiin MMSE mittarin pisteisiin ja Clinical Dementia Rating (CDR) Sum of Boxes dataan sekä Blessed Dementia Rating Scale (BDRS) mittariin.</p>	<p>CERAD pisteiden mukaan Alzheimerin tautia sairastavien pisteet laskivat merkittävästi enemmän kuin kontrolliryhmän henkilöiden. Neljän vuoden seurannassa Alzheimerin tautia sairastavien pisteiden laskun keskiarvo oli 22,2, kun taas kontrolliryhmän pisteiden keskiarvo nousi 2,8 pistettä alkuarvosta. Kolmannen arvon kohdalla 65,2% Alzheimerin tautia sairastavilla kognitiivinen toimintakyky oli laskenut RCI indeksin ulkopuolelle. CERAD pisteet korreloivat merkittävästi MMSE, CDR ja BDRS muutosasteiden kanssa.</p>



Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Rubínová, E., Nikolai, T., Marková, H., Sif-felová, K., Laczó, J., Hort, J. &amp; Vyhánek, M. 2014. Clock Drawing Test and the diagnosis of amnesic mild cognitive impairment: can more detailed scoring systems do the work?</p>	<p>Tutkimuksessa verrattiin keskenään kellonpiirtotestin yksinkertaista ja monimutkaisempaa pisteytysjärjestelmää, sekä arvioitiin kellonpiirtotestin ja MMSE mittarin yhdistelmän hyödyllisyyttä lievistä kognitiivisesta toiminnanvajeesta kärsivien potilaiden tunnistamisen kohdalla.</p>	<p>48 potilasta, jotka kärsivät amnestisesta lievästä kognitiivisesta toiminnanvajeesta, sekä 48 ikä ja koulutustasoltaan vastaavat kontrolliryhmän henkilöt suorittivat neuropsykologiset tutkimukset sisältäen kellonpiirtotestin sekä MMSE mittarin. Kellonpiirtotestin tulokset pisteytti kolme sokkoarvioijaa käyttäen sekä kuuden pisteen että 17- ja 18 pisteen järjestelmiä. Pisteytysjärjestelmien sensitiivisyys ja spesifisyys määritettiin sekä itsenäisinä että yhdistettynä MMSE mittarin kanssa.</p>	<p>Monimutkaisemmat pisteytysjärjestelmät toimivat merkittävänä lievän kognitiivisen toiminnanvajeuksen ennustajina, toisin kuin yksinkertainen pisteytysjärjestelmä, arvioitaessa ominaisuutta lineaarisen regressioanalyysin avulla. Sensitiivisyys oli sama MMSE mittarilla ja kellonpiirtotestillä, mutta MMSE mittarilla spesifisyys oli parempi. MMSE ja CDT yhdistettäessä spesifisyys nousi, mutta sensitiivisyys ei, vaikka se pysyi korkealla.</p>
<p>Shaik, M., Khoo, C., Thiagarajah, A., Tan, N., Chen, C., Xu, J. &amp; Dong, Y. 2016. Pilot evaluation of a dementia case finding clinical service using the informant AD8 for at-risk older adults in primary health care: a brief report.</p>	<p>Tutkimuksessa havainnointiin AD8 mittarin hyötyjä dementiaa sairastavien potilaiden tunnistamisessa riskiryhmissä perusterveydenhuollon vastaanotolla.</p>	<p>75-vuotiaita tai tätä vanhempia henkilöitä otettiin mukaan tutkimukseen perusterveydenhuollon laitoksessa Singaporessa. Yhteensä osallistujia oli 168. Soveltuvien potilaiden läheiset suorittivat AD8 mittarin koulutettujen hoitajien toimesta. Potilaat jotka saivat positiivisen tuloksen (4 pistettä tai enemmän), ohjattiin spesialistin vastaanotolle muistiklinikalle tarkempaa arviointia varten.</p>	<p>Potilaista 23 sai positiivisen vastauksen, joista seitsemän hyväksyi ohjauksen spesialistin vastaanotolle muistiklinikalle. Näistä seitsemästä viidellä todettiin kognitiivinen toiminnanvajeus ilman dementiaa, yhdellä dementia ja yhdellä ei todettu olevan kognitiivista vajautta. 98,8% hoitajista koki AD8 mittarin käyttäjäystävällisenä ja onnistuivat seuraamaan toiminnallisuuden laskua. 78,3% 23:sta perusterveydenhuollon lääkäristä, jotka lähettivät potilaita muistiklinikalle, kokivat AD8 mittarin hyödyllisenä lähetteen kannalta. Loput 21,7% suosivat toiminnallisuuden perustuvia testejä.</p>

Tekijät, vuosi ja nimi	Tavoite ja tarkoitus	Menetelmä	Keskeiset tulokset
Soares, S., de Oliveira, T., de Macedo, L., Tomás, A., Picanço-Diniz, D., Bento-Torres, J., Bento-Torres, N. & Picanço-Diniz, C. 2015. CANTAB object recognition and language tests to detect aging cognitive decline: an exploratory comparative study.	Tutkimuksen tarkoitus oli verrata CANTAB mittaria ja kielellisyyden testejä hälvittääkseen hienoiset eroavaisuudet kognitiivisessa suorituskävyssä kahdessa eri ikäryhmässä ikäryhmien ollessa nuoret aikuiset ja kognitiivisesti normaalit vanhukset.	Tutkimukseen valittiin koulutukseltaan samantasoiset 29 nuorta aikuista ( $29,9 \pm 1,06$ vuotta) ja 31 vanhusta ( $74,1 \pm 1,15$ vuotta). Jokainen koehenkilö arviotiin yleisesti ja he suorittivat neuropsykologiset testit sisältäen MMSE mittarin sekä visuo-spatiaalisen oppimisen ja muistin osiot CANTAB mittarista ja kielellisyyden testeistä. Tuloksille tehtiin ryhmä- ja erotteluanalyysit hävittääkseen mahdolliset alaryhmät kummankin ikäryhmän sisältä.	Tutkimuksessa havaittiin merkittäviä eroja ikäryhmien välillä sekä kielellisyyden että visuo-spatiaalisen muistin testien osalta. Analyysit paljastivat CANTAB testin huomaavan hienoisia mutta merkittäviä eroja koehenkilöiden välillä.

## Liite 4. Katsaustaulukko

Tekijät, vuosi ja julkaisu	Nimi	Keskeinen sisältö
Burton, L. & Tyson S. 2015. Journal of rehabilitation medicine 47 (3), 193–203.	Screen for cognitive impairment after stroke: A systematic review of psychometric properties and clinical utility.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa arvioitiin kognitiivisen toimintakyvyn mittareiden psykometrisiä ominaisuuksia ja kliinistä hyödyllisyyttä aivoverenkierron häiriön jälkeen. Synetisoitavaksi valikoitua 20 artikkelia sisältäen 12 mittaria. Vain Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ja MMSE täyttivät asetetut kriteerit psykometrisistä ominaisuuksista sekä kliinisestä hyödyllisyydestä kaiken asteisten kognitiivisten toiminnanvajausten kohdalla. Huomioitavaa on, että MMSE:tä tulisi käyttää vain dementian seulonnassa. Kaikkia toiminnanvajausta voidaan arvioida seuraavilla: Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-R), Barrow Neurological Institute Screen for Higher Cerebral Functions, Cognistat. Usean luokan toiminnanvajausten arviointiin soveltuvia: ACE-R, Telephone-MoCA, modified Telephone Interview for Cognitive Status (TICS). Dementian arviointi: TICS, Cambridge Cognitive Examination, Rotterdam-Cambridge Cognitive Examination, IQCODE, short-IQCODE. IQCODE ja short-IQCODE mainitaan hyödyllisiksi, kun potilas ei pysty itse vastaamaan.
Harrison, J., Fearon, P., Noel-Storr, A., McShane, R., Stott, D. & Quinn, T. 2014. Cochrane Database of Systematic Reviews 7/2014.	Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for diagnosis of dementia within a general practice (primary care) setting.	Kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena oli kuvailla IQCODE mittarin tarkkuutta verraten dementian kliiniseen diagnoosiin perusterveydenhuollossa. Haussa löytyi 71 artikkelia, joista yksi valittiin. Artikkelissa oli data 230:stä henkilöstä, jotka identifioivat itsensä amerikkalaisiksi. Dementia oli diagnosoitu Benson & Cummingin kriteereillä ja IQCODE mittarin tulos sisällytettiin osaksi pidempää läheisen haastattelua. IQCODE mittaria arvioitiin useilla kynnsarvoilla. Kynnsarvolla 3.2 sensitiivisyys oli 100% ja spesifisyys 76%, kun taas 3.7 kynnsarvolla sensitiivisyys oli 75% ja spesifisyys 98%.
Harrison, J., Fearon, P., Noel-Storr, A., McShane, R., Stott, D. & Quinn, T. 2015. Cochrane Database of Systematic Reviews 3/2015.	Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for the diagnosis of dementia within a secondary care setting (Review).	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena oli määrittää läheisen suorittaman IQCODE mittarin diagnostinen tarkkuus dementian havaitsemisessa. 72:sta artikkelista tarkasteluun valikoitui 13, jotka sisälsivät datan 2745:stä yksilöstä. Katsauksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä ero testitarkkuudessa perusterveydenhuollon ja muistispecialistin välillä implikoiden IQCODE mittarin toimivan paremmin perusterveydenhuollon puolella. Merkittävää eroa lyhyemmän ja pidemmän IQCODE mittarin versioiden tai testissä käytettyjen kielten välillä ei löydetty. Tarkastellut tutkimukset olivat hyvin heterogeenisiä.

Tekijät, vuosi ja julkaisu	Nimi	Keskeinen sisältö
Quinn, T., Fearon, P., Noel-Storr, A., Young, C., McShane, R. & Storr, D. 2014. Cochrane Database of Systematic Reviews 4/2014.	Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE) for the diagnosis of dementia within community dwelling populations.	Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen primaarinen tarkoitus oli tutkia IQCODE mittarin diagnostista tarkkuutta havaita kaiken tyyppisiä dementioita, eli eri dementiatyyppejä erottelematta, tuetun palveluasumisen piirissä olevien vanhusten kohdalla, joille ei ollut tehty aikaisempaa kognitiivisen toimintakyvyn arviointia. IQCODE mittarin tarkkuutta haluttiin verrata dementian kliiniseen diagnosointiin. Sekundaarinen tarkoitus oli verrata eri mittarin versioita keskenään heterogeenisyyden kuvailemiseksi. Erityisesti oltiin kiinnostuneita 26 kohtaisen ja 16 kohtaisen mittarin eroista ja tutkimuskielen vaikutuksesta. 16144 sitaatista 71 artikkelia koski IQCODE mittarin tarkkuutta ja näistä valikoitiin tarkasteltavaksi 10 artikkelia sisältäen 2644:n henkilön datan. IQCODE mittarin sensitiivisyys ja spesifisyys oli dementian diagnosoinnissa yleisesti yli 75%. Komparatiivisen analyysin yhteydessä merkittävää eroa 26 osaisen ja 16 osaisen mittarin tarkkuuksien välillä ei löydetty. Merkittävää eroa ei löytynyt myöskään testissä käytettyjen kielten välillä.
Wild, K., Howieson, D., Webbe, F., Seelye, A. & Kaye, J. 2008. Alzheimer's & Dementia 4/2008, 428–437.	The status of computerized cognitive testing in ageing: A systematic review.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa esitetään tietokonepohjaisen kognitiivisten toimintakyvyn mittaamisen sen hetkistä tilannetta keskittyen kognition laskun huomaamiseen vanhe- nevassa väestössä. Tutkimukseen sisällytettiin kaikki tutkimukset, joissa tarkoituksena oli ikään liittyvien kognition muutosten, aikaisen dementian tai leivän kognitiivisen toiminnanva- jauksen arviointi tai havainnointi tietokonepohjaiseen testaukseen nojaten. Jokainen patteristo arvioitiin saatavilla olevan normatiivisen datan, validiteetin todistustason, reliabiliteetin, koko- naisvaltaisuuden ja käytettävyyden perusteella. Kaikki tiettyä testiä koskevat artikkelit luettiin vähintään kahden tutkijan toimesta, jotka suorittivat arvioinnin tiettyihin kriteereihin nojaten. 18:sta tunnistetusta testipatteristosta 11 otettiin mukaan systemaattiseen tarkasteluun. Näistä viisi oli suunniteltu tai niitä oli laajasti käytetty vanhusten arvioinnissa. Testien keskuudessa suoritustapa oli vaihtelevaa tietokonepohjaisuudesta huolimatta vaihdellen täysin tutkijan te- kemästä testistä täysin potilaan itsensä suorittamaan testiin. Kaikilla testeillä oli vähintään mi- nimi data reliabiliteetista ja validiteetista, jotka oli julkistettu vertaisarvioituissa artikkeleissa. Testien validiteetin arvioinnin perusteellisuus vaihteli laajasti.

Tekijät, vuosi ja julkaisu	Nimi	Keskeinen sisältö
Zygouris, S & Tsolaki, M. 2015. American journal of Alzheimer's disease and other dementias 30 (1), 13–28.	Computerized cognitive testing for older adults: a review.	Kirjallisuuskatsaus tietokonepohjaisista testeistä ja patteristoista, joita käytetään vanhusten kognition arvioinnissa. Artikkeleita katsauksessa etsittiin Medline arkistosta, jolloin tulokseksi saatiin 76 sitaattia. Näistä tunnistettiin 17 mittaria, jotka luokiteltiin niiden ulottuvuuksien mukaan. Kaikilla mittareilla oli näyttöä vahvuuksista koskien tietokonepohjaista arviointia kuten suorituksen standardoimisessa, tarkka erilaisten muuttujien mittaus, automaattinen tulosten tallennus ja ajan ja rahan säästymisestä. Validiteetin erottelu ja uudelleentestauksen mahdollisuus oli suurimmalla osalla mittareista hyvin dokumentoituna, mutta muiden psykometrinen ominaisuuksien dokumentointi vaihteli.