



<https://helda.helsinki.fi>

Helda

CERAD-tehtäväsarjaan koulutustason huomioivat katkaisurajat ja kokonaispistemäärä käyttöön

Hallikainen, Ilona

Suomen lääkäriliitto

2023

Hallikainen, I, Alenius, M, Hokkanen, L, Karrasch, M, Krüger, J, Ngandu, T, Paajanen, T, Rosenvall, A, Suhonen, N & Hänninen, T 2023, 'CERAD-tehtäväsarjaan koulutustason huomioivat katkaisurajat ja kokonaispistemäärä käyttöön', Suomen lääkärilehti, Vuosikerta. 78, Nro 17, Sivut 716-720. < <https://www.laakarilehti.fi/pdf/2023/SLL17-2023-716.pdf> >

<http://hdl.handle.net/10138/572622>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

**Ilona Hallikainen**

PsT, psykologi
Suomen Terveystalo,
Itä-Suomen yliopisto

Minna Alenius

PsT, FM (IT)
Helsingin yliopisto
vierailuva tutkija, THL

Laura Hokkanen

PsT, professori
Helsingin yliopisto,
psykologian ja logopedian
osasto, lääketieteellinen
tiedekunta

Mira Karrasch

dosentti, yliopistonlehtori
Åbo Akademi

Johanna Krüger

LT, neurologian
erikoislääkäri, kliininen
opettaja
Oulun yliopisto,
neurotieteen
tutkimusyksikkö ja Oys
Neurokeskus, neurologia

Tiia Ngandu

LT, dosentti
THL

Teemu Paaajnen

PsT, neuropsykologian
erikoispsykologi
Työterveyslaitos

Ari Rosenvall

LL, yleislääketieteen
erikoislääkäri,
muistisairauksien
erityispätevyys
Mehiläinen Ympyrätalo

Noora Suhonen

FT, neuropsykologi
Oys

Tuomo Hänninen

FT, dosentti, psykologi
Kys Neurokeskus,
neurologia

Liiteaineisto

verkkoversiossa
www.laakarilehti.fi
SLL 17/2023

Viittaus:

Suom Lääkäril 2023;78:e35809



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

CERAD-tehtäväsarjaan koulutustason huomioivat katkaisurajat ja kokonaispistemäärä käyttöön

- Väestön vanhetessa muistisairauksien varhaiseen tunnistamiseen perusterveydenhuollossa tarvitaan paljon lisää resursseja.
- Kognitiivinen tehtäväsarja CERAD on osoittautunut hyvin toimivaksi välineeksi Alzheimerin taudin ensivaiheen arvioinnissa.
- Koulutus ja ikä vaikuttavat kognitiivisissa testeissä suoriutumiseen, joten ne on tärkeää huomioida tulosten tulkinnessa.
- Tehtäväsarjaan on päivitetty koulutustason huomioivat katkaisurajat sekä uutena kokonaispistemäärän käyttö.

MUISTISAIRAUKSIIN liittyvien tiedonkäsittelytoimintojen heikentymisen tunnistamiseen on Suomessa vakiintunut CERAD-tehtäväsarja (the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease). Hoitosuosituksissa sitä on suositeltu vuodesta 2006 alkaen osana erityisesti yli 65-vuotiaiden perusselvityksiä (1). Sen merkitystä pelkän Mini-Mental State Examination -testin (MMSE) (2) korvaajana kognitiivisten muutosten seulonnassa on korostettu sekä Käypä hoito -suosituksessa (1) että muissa kansallisissa muistipotilaan arvioinnin ohjeistuksissa. MMSE ei yksinään ole riittävän herkkä eikä kattava muistisairauksien varhaisessa tunnistamisessa, mutta etenkin sen orientaatiokysymykset ovat tärkeitä osana CERAD-tehtäväsarjaa.

CERADin historiaa ja vakiintumista suomalaisen käytäntöön on kuvattu Hännisen ym. artikkeleissa (3,4). Edellisen kerran suomalaisia katkaisurajoja on päivitetty vuonna 2010 (5,6). Tuolloin päivitys perustui Kuopion alueelta pääosin 2000-luvun alussa kerättyyn 61–80-vuotiaiden Alzheimerin tautia sairastavien (n = 171, naisia 53 %) ja verrokkien (n = 315, naisia 67 %) aineistoon.

Tehtäväsarjan päivittämisen merkitys

Kognitiivisten seulontamenetelmien tulkinta edellyttää tietoa normaaliväestön keskimääräisestä suoriutumisesta verrattuna sairastuneisiin. Jos testi on sellainen, että terve henkilö suoriutuu tyyppillisesti hyvin mutta suoriutu-

minen heikkenee johdonmukaisesti tietyssä sairaudessa, voidaan tulkinta tehdä erikseen määriteltyjen katkaisurajojen pohjalta, kuten CERADissa (6,7).

Koulutus selitti eniten henkilöiden suorituseroja osatehtävissä.

Koulutuksen vaikutus CERAD-testissä suoriutumiseen on tunnistettu suomalaisissakin aineistoissa (4,7–10). Eläkeikäisten keskimääräinen koulutustaso on jo nyt korkeampi kuin parikymmentä vuotta sitten ja dramaattisempi muutos on tapahtumassa 2030-luvulla (11,12). Muutoksen voimakkuus käy ilmi matalimman koulutuksen saaneiden osuudessa eri kohorteissa: ennen vuotta 1945 syntyneistä 55 %:lla oli matalin koulutus (kansakoulu), kun vastaava osuus 1965–69 syntyneistä on 13 % (peruskoulu) (11). Jos koulutustasoa ei testinormeissa huomioida, kasvaa riski, ettei korkeammin koulutetuilta tunnisteta muistisairauksien varhaisia oireita.

Terveiden verrokkien ja potilasryhmien tulokset voivat vaihdella paljon maittain Euroopan sisälläkin (13), mikä korostaa kattavien kansallisten vertailuarvojen keräämisen

TAULUKKO 1.

Suomalaisen CERAD-tehtäväsarjan kyky erotella Alzheimerin tautia sairastavat verrokeista

Osatehtävä	Vuoden 2010 katkaisurajat (5)				Uudet koulutustason huomioivat katkaisurajat							
	(AT n = 171, verrokkit n = 315)				Koulutusvuodet ≤ 10 (AT n = 292, verrokkit n = 1 249)				Koulutusvuodet ≥ 11 (7) (AT n = 77, verrokkit n = 731)			
	Katkaisuraja	AUC	Sens.	Spes.	Katkaisuraja	AUC	Sens.	Spes.	Katkaisuraja	AUC	Sens.	Spes.
Kielellinen sujuvuus	< 16	0,830	0,680	0,790	< 18	0,869	0,804	0,785	< 19	0,911	0,813	0,877
Nimeämistehtävä	< 12	0,810	0,680	0,760	< 12	0,759	0,576	0,787	< 13	0,730	0,52	0,876
MMSE	< 25 ¹											
Sanalistan oppiminen	< 17	0,930	0,900	0,830	< 17	0,927	0,866	0,833	< 18	0,914	0,773	0,899
Sanalistan viivästetty mieleenpalautus, raakapisteet	< 5	0,960	0,940	0,850	< 5	0,936	0,879	0,864	< 6	0,930	0,88	0,834
Sanalistan viivästetty mielenpalautus (%)	< 75	0,890	0,840	0,800	< 65	0,846	0,746	0,857	< 75	0,850	0,787	0,785
Sanalistan tunnistaminen, raakapisteet		Ei katkaisurajaa			< 19	0,862	0,844	0,74	< 19	0,819	0,653	0,829
Sanalistan tunnistaminen (%)	< 90	0,900	0,750	0,910	Raakapisteet korvaavat tämän				Raakapisteet korvaavat tämän			
Kokonaismuisti	< 23	0,970	0,940	0,890	Kokonaispistemäärä korvaa tämän				Kokonaispistemäärä korvaa tämän			
Kuvioiden kopiointi		Ei katkaisurajaa			Ei katkaisurajaa				Ei katkaisurajaa			
Kuvioiden viivästetty mieleenpalautus (%)	< 60	0,780	0,670	0,800	< 65	0,835	0,705	0,821	< 75	0,809	0,613	0,895
Kellotehtävä	< 5	0,690	0,590	0,780	< 5	0,635	0,5	0,726	< 5	0,674	0,52	0,733
Kokonaispistemäärä (max 111 p.)		Ei ollut käytössä, ei katkaisurajaa			< 72	0,958	0,879	0,916	< 82	0,957	0,885	0,917

AT = Alzheimerin tauti, Sens. = sensitiivisyys eli testin kyky tunnistaa henkilöt, joilla on muistihäiriö, Spes. = spesifisyys eli testin kyky luokitella terve henkilö terveeksi, AUC = area under the curve, kuvaajan alle jäävä pinta-ala ilmaisee, millä yleisellä tarkkuudella tehtävä erottaa Alzheimer-potilaat verrokeista. Receiver operating characteristic -analyysi kuvaa osatestien kykyä erotella normiaineistoon kuuluvat varhaisvaiheen Alzheimerin tautia sairastavista.

¹ Aineistosta ei ollut laskettavissa AUC-arvoa tai sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä.

KIRJALLISUUTTA

- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Gerontologica Fennican, Suomen Geriatri -yhdistyksen, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Psykiatrian Yhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Muistisairaudet. Käypä hoito -suositus 29.1.2021. www.kaypahoito.fi
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6).
- Hänninen T, Pulliainen V, Salo J ym. Kognitiiviset testit muistihäiriöiden ja alkavan demention varhaisdiagnostiikassa: CERAD-tehtäväsarja. *Suom Lääkäril* 1999;54:1967-75.
- Pulliainen T, Hänninen T, Hokkanen L ym. Muistihäiriöiden seulonta - suomalaiset normit CERAD-tehtäväsarjalta. *Suom Lääkäril* 2007;62:1235-41.
- Hänninen T, Pulliainen V, Sotaniemi M ym. Muistisairauksien tiedonkäsittelymuutosten varhainen toteaminen uudistetulla CERAD-tehtäväsarjalla. *Duodecim* 2010;126:2013-21.

tärkeyttä. Kansainvälisissä tutkimuksissa on myös havaittu, että CERAD-sarjasta laskettavat kokonaispistemäärät ovat varhaisen Alzheimerin taudin tunnistamisessa tarkempia kuin yksittäiset osatehtävät (13–17).

Uusien katkaisurajojen muodostaminen

Nyt julkaistavat uudet raja-arvot pohjautuvat Aleniuksen ym. (7,18) CERAD-katkaisurajojen uudistamistarvetta selvittäneisiin tutkimuksiin. Rekisteripohjainen, kliinisellä tiedolla laajennettu, varhaisvaiheen Alzheimer-diagnoosin juuri (vuosina 2010–13) saaneiden 60–81-vuotiaiden aineisto (n = 389, 58 % naisia) oli kerätty viideltä paikkakunnalta (Helsinki, Turku, Kuopio, Seinäjoki, Oulu) (Liitekuvio 1 artikkelin verkkoversiossa). Verrokkiaineistona käytettiin samoilta paikkakunnilta vuosina 2009–11 Finger-tutkimuksen alkuseulonnan (19) yhteydessä kerättyä 60–77-vuotiaiden kognitiivisesti terveiden, mutta Caide-riskitestin perusteella suurentuneessa muistisairauden vaarassa olevien aineistoa (n = 1 980, 52 % naisia).

Iän, koulutuksen ja sukupuolten väliset suoriutumiserot osatehtävissä laskettiin varianssianalyysin avulla. Osatehtävien erottelukyky varhaisvaiheen Alzheimer-ryhmän ja verrok-

kien välillä tutkittiin ROC-analyysillä. Kunkin osatehtävän erottelukykyä ja tarkkuutta kuvaamaan laskettiin myös Youdenin J-arvo.

Päivitetyt katkaisurajat ja kokonaispistemäärän käyttö

Tässä artikkelissa esitetään edellä kuvattuun aineistoon (7,18) pohjautuvat vuonna 2023 uudistetut CERADin suomalaiset katkaisurajat. Alkuperäisessä tutkimuksessa koulutusvuodet luokiteltiin seuraavasti (7): lyhin koulutus (≤ 7 vuotta; kansakoulu), keskimittainen koulutus (8–10 vuotta; keskiaste, kuten keski-, kauppa- tai ammattikoulu) ja pisin koulutus (≥ 11 vuotta; entinen opistotaso, kuten sairaanhoito-opisto, korkeakoulu- ja yliopistotaso). Koulutus selitti eniten henkilöiden suorituseroja osatehtävissä sekä Alzheimer-ryhmässä että vertailuryhmässä (7).

Koska alkuperäistutkimuksessa Alzheimer-ryhmässä vain pisimmän koulutuksen saaneet suoriutuivat muita koulutusryhmiä paremmin osatehtävissä (kuviokopiointia lukuun ottamatta) (7), matalimman ja keskimittaisen koulutuksen ryhmät päätettiin kliinisiä katkaisurajoja varten yhdistää ja suorittaa tilastoanalyysit uudelleen yhdistelmäryhmäl-

TAULUKKO 2.
Suomalaisen CERAD-tehtäväsarjan osatehtävien kuvaukset ja vuoden 2023 päivityksessä tehdyt muutokset

Osatehtävä	Kuvaus	Muutos	Katkaisurajat	
			koulutusvuosia	koulutusvuosia
			≤ 10	≥ 11
Kielellinen sujuvuus	Pyydetään luettelemaan kategoriaan kuuluvia sanoja minuutin ajan	Katkaisurajoja nostettu	< 18	< 19
Nimeämistehtävä	15 piirroskuvan nimeäminen	Matalammin koulutetuille raja entinen, korkeammin koulutetuille nostettu	< 12	< 13
MMSE	Lyhyistä osatehtävistä koostuva kognitiivisen heikentymisen tason karkea arviointiasteikko	Katkaisurajoja nostettu	< 26	< 27
Sanalistan oppiminen	10 sanan opettelu kolmen kierroksen aikana	Matalammin koulutetuille raja entinen, korkeammin koulutetuille nostettu	< 17	< 18
Sanalistan viivästetty palautus	10 sanan viivästetty mieleenpalautus 5 min väliajan jälkeen. Lisäksi lasketaan viivästetyn mieleenpalautuksen prosenttiluku, joka kuvaa viivästettyä palautusta suhteessa opittuun.	Matalammin koulutetuille sanojen määrän raja entinen, korkeammin koulutetuille nostettu. Prosenttiluvun rajaa matalammin koulutetuille laskettiin, korkeammin koulutetuille entinen.	< 5 < 65 %	< 6 < 75 %
Sanalistan tunnistaminen	Sanalistaan kuuluneiden sanojen tunnistaminen yhtä monen uuden sanan joukosta.	Katkaisurajoja nostettu	< 19	< 19
Kuvioiden kopiointi ja viivästetty palautus	Tehtävässä tulee piirtää neljä kuviota mallin mukaan. Kuvioiden viivästetyssä mieleenpalautuksessa piirretään kuviot uudelleen muistinvaraisesti.	Kopiointi, ei katkaisurajaa		
		Viivästetty mieleenpalautus: katkaisurajoja nostettu	< 65 %	< 75 %
Kellotehtävä	Tehtävässä pyydetään piirtämään kellotaulu numeroineen ja viisarit osoittamaan tiettyä aikaa.	Katkaisuraja entinen	< 5	< 5
Kokonaispistemäärä	Uusimpaan versioon on valittu kokonaispistemäärän laskutapa, jossa maksimiarvo on 111. Kokonaispistemäärään lasketaan mukaan seuraavien osatehtävien tulokset: kielellinen sujuvuus (enintään 24 pistettä), nimeäminen, sanalistan oppiminen, sanalistan viivästetty palautus, sanalistan tunnistamisen oikeiden kyllä-vastausten määrä, josta on vähennetty väärin kyllä-vastausten määrä, kuvioiden kopiointi ja kuvioiden viivästetty tunnistaminen.	Uusi laskutapa, ei entistä katkaisurajaa	< 72	< 82

- Sotaniemi M, Pulliainen V, Hokkanen L ym. CERAD-neuropsychological battery in screening mild Alzheimer's disease. *Acta Neurol Scand* 2012;125:16–23. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2010.01459.x>.
- Alenius M, Ngandu T, Koskinen S ym. Education-based cutoffs for cognitive screening of Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2022;51:42–55. <https://doi.org/10.1159/000521982>.
- Karrasch M, Laine M. Age, education and test performance on the Finnish CERAD. *Acta Neurol Scand* 2003;108:97–101. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0404.2003.00037.x>.
- Karrasch M, Laatu S, Ellfolk U, Marttila R, Martikainen K. Education-corrected CERAD identifies MCI and dementia in Parkinson's disease. *Acta Neurol Scand* 2015;131:219–24. <https://doi.org/10.1111/ane.12310>.

le. Alkuperäisessä tutkimuksessa yhteenlaske-
tut kokonaispistemäärät erottelivat parhaiten
AT-potilaat verrokeista (7,18). Näistä kahdes-
ta kokonaispistemäärästä laajempi eli myös
kuvioiden viivästetyn mielenpalautuksen
sisältävä summa valittiin suomalaisiin katkai-
surajoihin sen laajemman kattavuuden vuoksi
(15,17,20).

Katkaisurajat korkeammin (≥ 11 vuotta) ja
yhdistetylle matalammin (≤ 10 vuotta) koulu-
tettujen ryhmälle osatehtävittäin sekä erottelu-
kykyä (Alzheimer-potilaat suhteessa verrokkei-
hin), herkkyyttä eli sensitiivisyyttä ja tarkkuutta
eli spesifisyyttä kuvaavat arvot on esitetty tau-
lukossa 1. Taulukossa 2 on koostetusti esitet-
ty osatehtävien kuvaus ja uudet katkaisurajat.
Taulukossa 3 on ohjeet uuden kokonaispiste-
määrän laskemiseen (15).

Terveydenhuollossa on siirretty yhä enem-
män sähköisten palvelujen käyttöön. Parhail-

laan on käynnissä selvitystyö, kuinka toteuttaa
sähköinen laskuri CERAD-pisteytyksen ja tul-
kinnan helpottamiseksi niin, että laskuri ver-
taa automaattisesti tuloksia oikean koulutus-
ryhmään sekä hoitaa summien ja prosenttien
laskemisen. Testien esittäminen asiakkaalle tai
niiden raakapisteytykset eivät muutu.

Tuloksen vertaaminen koulutuskohtaisiin
raja-arvoihin onnistuu edelleen myös paperilo-
makkeen avulla, mutta suosittelemme tulevai-
suudessa laskurin käyttöä virheiden minimoi-
miseksi.

Lisäaineistot

Alkavaa muistisairautta epäiltäessä diagnoo-
sin varmentaminen edellyttää usein seurantaa.
CERAD-seurantatutkimuksissa on osoitettu
suoritusten kohentuvan lyhyin välein (< 6 kk)
tehdyissä toistomittauksissa ja kognitiivisesti
terveillä jopa vuoden seurantavälillä. Kliinises-

TAULUKKO 3.

CERAD-tehtäväsarjasta laskettava kokonaispistemäärä (15)

Kokonaispistemäärään laskettava osatehtävä ¹	Pisteet	Huomioitavaa
Kielellinen sujuvuus	0–24	Jos tutkittava tuottaa yli 24 kategorian sanaa, kokonaispistemäärään lasketaan 24 pistettä
Nimeämistehtävä	0–15	
Sanalistan oppiminen	0–30	Kokonaispistemäärään lasketaan kolmen oppimiskierroksen summa
Kopiointitehtävä	0–11	
Sanalistan viivästetty palautus	0–10	Kokonaispistemäärään lasketaan palautettujen sanojen määrä, ei prosenttilukua
Sanalistan tunnistaminen	0–10	Kokonaispistemäärään oikein tunnistetuista sanoista eli oikeista kyllä-vastauksista vähennetään väärät kyllä-vastaukset
Kuvioiden viivästetty mieleenpalautus	0–11	
Kokonaispisteet	0–111	

¹ MMSE ja kellotehtävä eivät sisälly kokonaispistemäärään

- 10 Alenius M, Koskinen S, Hallikainen I ym. Cognitive performance among cognitively healthy adults aged 30–100 years. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2019;9:11–23. <https://doi.org/10.1159/000495657>.
- 11 Tilastokeskus. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutus rakenne 2020. <http://www.stat.fi/til/vkour/tau.html> [luettu 12.10.2022].
- 12 Tilastokeskus. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste 2019. http://www.stat.fi/til/vaenn/2019/vaenn_2019_2019-09-30_tie_001_fi.html [luettu 12.10.2022].
- 13 Paajanen T, Hänninen T, Tunnard C ym. CERAD neuropsychological battery total score in multinational mild cognitive impairment and control populations: The AddNeuroMed study. *J Alzheimers Dis* 2010;22. <https://doi.org/10.3233/JAD-2010-100459>.
- 14 Chandler MJ, Lacritz LH, Hynan LS ym. A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology* 2005;65:102–6. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000167607.63000.38>.
- 15 Seo EH, Lee DY, Lee JH ym. Total scores of the CERAD neuropsychological assessment battery: Validation for mild cognitive impairment and dementia patients with diverse etiologies. *Am J Geriatr Psychiatry* 2010;18:801–9. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181cab764>.

sä käytössä seuranta toteutuu tyypillisesti 9–12 kuukauden kuluessa ensitutkimuksesta.

Oppimisvaikutuksen minimoimiseksi julkaistaan uudistetussa käsikirjassa (21) vaihtoehtoinen sanalista sekä vaihtoehtoiset kopioitavat ja mieleen palautettavat kuviot. Uutta sanalista ja kuvioita on verrattu alkuperäisiin pienessä terveiden henkilöiden aineistossa osana Itä-Suomen yliopiston tutkimusta (I. Hallikainen, julkaisematon tieto). Tulosten perusteella vaihtoehtoinen sanalista on yleisesti käyttökelpoinen, mutta se voi olla hieman alkuperäistä vaikeampi. Myös vaihtoehtoiset kuviot voivat pilottitutkimuksen perusteella olla käyttökelpoisia, mutta kliinisestä käytöstä ei ole vielä kokemusta, joten tulokinnassa on noudatettava varovaisuutta.

Näitä rinnakkaisversioita suositellaan ensisijaisesti tilanteisiin, joissa testaus on tarpeen uusia tavanomaista lyhyemmällä seuranta-välillä. Lyhyen välin uusintatarkastuksia tulee aina harkita tarkoin. Toistuvien uusintatarkastusten sijaan on usein järkevää ohjata asiakas neuropsykologiseen tutkimukseen.

Tehtäväsarjan käyttö osana varhaisvaiheen muistisairauden tunnistamista

Koska CERAD on laajasti käytössä terveydenhuollossa eri alojen ammattilaisilla, käyttö on pyritty pitämään selkeänä ja ajankäyttö kohtuullisena. Tehtäväsarjan käyttö edellyttää huolellista ohjekirjaan perehtymistä, ja suositeltavaa on käydä erillinen CERAD-koulutus. Tulkinta edellyttää lisäksi tietoa ja osaa-

mista kognitiivisesta ikääntymisestä sekä muistisairauksista ja niiden kognitiivisista oireista.

Potilaan heikko suoriutuminen testitulanteissa saattaa johtua muustakin syystä kuin muistisairaudesta. Toisaalta lieväoireisella tai muulla kuin muistipainotteisella oirekuvalla alkavassa muistisairaudessa saatetaan todeta katkaisurajojen perusteella normaali suoriutuminen sairauden alkuvaiheessa. Hyvin lievistä tai epätyypillisistä oireista kärsivillä ja alle 65-vuotiailla tarvitaan usein neuropsykologin tekemä tutkimus.

Yleinen tulkintamalli

Potilas on yleensä syytä ohjata jatkotutkimuksiin, mikäli tulos alittaa katkaisurajan kahdessa osatehtävässä. Uudessa päivityksessä mukaan on otettu lisäksi useiden osatehtävien summat muodostuva kokonaispistemäärä. Jatkotutkimuksiin ohjaamiseen riittää, mikäli kokonaispistemäärä yksistään alittaa katkaisurajan, sillä useaa eri kognitiivista toimintoa arvioivien osatehtävien yhteistulos on tutkimusten perusteella sekä herkkä että tarkka alkavan Alzheimerin taudin tunnistamisessa (7,13,15).

Raja-arvot on määritelty tunnistamaan nimenomaan Alzheimerin tauti.

Mikäli subjektiivisia oireita kokevalla potilaalla todetaan vain yksittäinen poikkeava tulos jossain osatehtävässä, voidaan yleensä suositella uusintatutkimusta 12 kuukauden kuluttua. Yksittäiseenkin poikkeamaan muistiosioissa on kuitenkin syytä kiinnittää huomiota erityisesti, jos tutkittavalla on anamneesissa tietoa toimintakyvyn muutoksesta esimerkiksi läheisen muistikyselyssä (22). Potilaan tilaa selvittävän lääkärin tulee arvioida kokonaisuus ja ohjata lisätutkimuksiin tarvittaessa jo tuolloin. Mikäli kaikkien osatehtävien tulokset ovat normaaleja, alkava Alzheimerin tauti ei ole todennäköinen eikä CERAD-seurantaakaan ole yleensä tarpeen automaattisesti sopia.

CERAD painottuu muistitehtäviin ja raja-arvot on määritelty tunnistamaan nimenomaan Alzheimerin tauti. Muissa etenevissä muistisairauksissa ja epätyypillisin oirein alkavassa Alzheimerin taudissa kognitiiviset ensioireet voivat liittyä toiminnanohjaukseen, näönvaraimen hahmottamiseen tai motoriikkaan. Suo-

- 16 Wolfsgruber S, Jessen F, Wiese B ym. The CERAD neuropsychological assessment battery total score detects and predicts Alzheimer disease dementia with high diagnostic accuracy. *Am J Geriatr Psychiatry* 2014;22:1017–28. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2012.08.021>.
- 17 Paajanen T, Hänninen T, Tunnard C ym. CERAD neuropsychological compound scores are accurate in detecting prodromal Alzheimer's disease: A prospective AddNeuroMed Study. *J Alzheimers Dis* 2014;39:679–90. <https://doi.org/10.3233/JAD-122110>.
- 18 Alenius M, Hokkanen L, Koskinen S ym. Cognitive performance at time of AD diagnosis: A clinically augmented register-based study. *Front Psychol* 2022;13:901945. doi: 10.3389/fpsyg.2022.901945
- 19 Ngandu T, Lehtisalo J, Levälahti E ym. Recruitment and baseline characteristics of participants in the Finnish geriatric intervention study to prevent cognitive impairment and disability (FINGER) – A randomized controlled lifestyle trial. *Int J Environ Res Public Health* 2014;11:9345–60. <https://doi.org/10.3390/ijer-ph110909345>.
- 20 Han JY, Seo EH, Yi D ym. A normative study of total scores of the CERAD neuropsychological assessment battery in an educationally diverse elderly population. *Int Psychogeriatr* 2014;26:1897–904. <https://doi.org/10.1017/S1041610214001379>.
- 21 CERAD. Kognitiivinen tehtäväsarja. Uudistettu käsikirja. 2023 (painossa).
- 22 Hansen S, Keune J, Küfner K ym. The congruency of neuropsychological and F18-FDG brain PET/CT diagnostics of Alzheimer's Disease (AD) in routine clinical practice: insights from a mixed neurological patient cohort. *BMC Neurol* 2022;22. <https://doi.org/10.1186/s12883-022-02614-4>.
- 23 Karrasch M, Laatu S, Martikainen K, Marttila R. CERAD test performance and cognitive impairment in Parkinson's disease. *Acta Neurol Scand* 2013;128:409–13. <https://doi.org/10.1111/ane.12138>.
- 24 Haanpää RM, Suhonen NM, Hartikainen P ym. The CERAD neuropsychological battery in patients with frontotemporal lobar degeneration. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2015;5:147–54. <https://doi.org/10.1159/000380815>.
- 25 Morris JC, Heyman A, Mohs RC ym. The Consortium To Establish A Registry For Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 1989;39:1159–65. <https://doi.org/10.1212/wnl.39.9.1159>.
- 26 Luck T, Pabst A, Rodriguez FS ym. Age-, sex-, and education-specific norms for an extended CERAD neuropsychological Assessment Battery—results from the population-based LIFE-Adult-Study. *Neuropsychology* 2018;32:461–75. <https://doi.org/10.1037/neu0000440>.
- 27 Schmid NS, Ehrensperger MM, Berres M, Beck IR, Monsch AU. The extension of the German CERAD neuropsychological assessment battery with tests assessing subcortical, executive and frontal functions improves accuracy in dementia diagnosis. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2014;4:322–34. <https://doi.org/10.1159/000357774>
- 28 Palasi A, Gutiérrez-Iglesias B, Alegret M ym. Differentiated clinical presentation of early and late-onset Alzheimer's disease: is 65 years of age providing a reliable threshold? *J Neurol* 2015;262:1238–46. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7698-3>.

malaisissa tutkimuksissa CERADin (9,23,24) on todettu toimivan jossain määrin myös muiden muistisairauksien tunnistamisessa. Kuitenkin esimerkiksi otsa-ohimolohkorappeumissa CERAD-tulos voi olla sairauden alkuvaiheessa normaali. Jos läheisten haastattelussa tai vastaanottotilanteessa nousee esille luonteen tai käyttäytymisen muutoksia, potilas on lähetettävä neurologian tai geriatrian muistipoliklinikan tarkempiin jatkotutkimuksiin ja laajaan neuropsykologiseen tutkimukseen.

Alkuperäisessä CERAD-tutkimuksessa vuonna 1989 aineiston ikäjakauma oli 51–88 vuotta (25). Nykyisin käytettävissä oleva tutkimustieto pohjautuu yli 60-vuotiaiden aineistoihin (5–7,13,26,27), joten luotettavia katkaisurajoja ei ole määriteltävissä alle 60-vuotiaille. Lisäksi kliininen käytäntö osoittaa, että tehtäväsarjaa ei ole suositeltavaa käyttää alle 60-vuotiaiden tutkimiseen. Myös 60–65-vuotiaiden tutkittavien tulosten tulkinnaassa on noudatettava varovaisuutta ja huomioitava nuorella iällä alkavien muistisairauksien harvinaisemmat oirekuvat (28,29). Kun tutkittava on vielä työelämässä oleva alle 65-vuotias, pohdittavaksi tulee usein myös työkykyisyyden arviointi, jolloin tarvitaan

neuropsykologista tutkimusta.

Eliniän noustessa vanhimpien ikäluokkien koko kasvaa (12) ja tarve muistisairauksien varhaiseen tunnistamiseen myös näissä ikäryhmissä lisääntyy. Useassa maassa CERADista on omat normit 80–100-vuotiaille (20,30–32).

Kunnes suomalaisen normiaineistoon pohjautuvat katkaisurajat määritetään erikseen yli 80-vuotiaille, suositellaan nyt esitettyjen raja-arvojen käyttämistä. Yli 90-vuotiailla yksittäiset katkaisurajojen alitukset ovat yleisiä, joten tulosten jäädessä niukasti rajojen alle jatkotutkimuksiin ohjaamisessa on käytettävä harkintaa. Toisaalta tapahtumamuistin häiriö tai muut merkittävät tiedonkäsittelyn heikentymät eivät kuulu terveeseen ikääntymiseen edes vanhimmassa ikäryhmässä.

Lopuksi

Uudistetut koulutuksen huomioivat katkaisurajat ja kokonaispistemäärä parantavat CERAD-tehtäväsarjan tarkkuutta ja käytettävyyttä Alzheimerin taudin varhaisessa tunnistamisessa yli 60-vuotiailla. Seuraavaksi on tärkeää määrittää tutkitut kansalliset raja-arvot yli 80-vuotiaille. ●

SIDONNAISUODET

Ilona Hallikainen: Suomen Alzheimer-tutkimusseuran CERAD-työryhmän koordinaattori. Apuraha (Aivosäätiö), luentopalkkiot (Savonia, XAMK, Keski-Suomen Muisti ry, Suomen Muistiasiantuntijat, Itä-Suomen yliopisto).

Minna Alenius: Apuraha viiteartikkeliin (Aivosäätiö, Alzheimer-tutkimusseura), kansainvälisen viiteartikkelin julkaisumaksu (Alzheimer-tutkimusseura).

Laura Hokkanen, Tuomo Hänninen: CERAD-tehtäväsarjan alkuperäisiä kehittäjiä.

Mira Karrasch: Luentopalkkiot (Suomen muistiasiantuntijat ry).

Johanna Krüger: Asiantuntijalausunnat (Biogen, Nutricia, Roche, Roche Diagnostics), Suomen Alzheimer-tutkimusseuran hallituksen pj.

Ari Rosenvall: Suomen Alzheimer-tutkimusseuran hallituksen ja sen CERAD-työryhmän jäsen.

Tiia Ngandu, Teemu Paajanen, Noora Suhonen: Ei sidonnaisuuksia.

doi.org/10.1007/s00415-015-7698-3.

29 Migliaccio R, Agosta F, Possin KL, Rabinovici GD, Miller BL, Gorno-Tempini M. White matter atrophy in Alzheimer's disease variants. *Alzheimer's & Dementia* 2012;8:S78-S87.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.04.010>.

30 Beeri MS, Schmeidler J, Sano M ym. Age, gender, and education norms on the CERAD neuropsychological battery in the oldest old. *Neurology* 2006;67:1006–10. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000237548.15734.cd>.

31 Luck T, Riedel-Heller SG, Wiese B ym. CERAD-NP-Testbatterie: Alters-, geschlechts- und bildungspezifische Normen ausgewählt. *Subtests. Ergebnisse der German Study on Ageing, Cognition and Dementia in Primary Care Patients (AgeCoDe)*. *Z Gerontol Geriatr* 2009;42. <https://doi.org/10.1007/s00391-009-0031-y>.

32 Lee DY, Lee KU, Lee JH ym. A normative study of the CERAD neuropsychological assessment battery in the Korean elderly. *J Int Neuropsychol Soc* 2004;10(1):72–81. <https://doi.org/10.1017/S1355617704101094>.

J Int Neuropsychol Soc 2004;10(1):72–81. <https://doi.org/10.1017/S1355617704101094>.