

# NEUROPSY OPEN

Neuropsykologian erikoistumiskoulutuksen julkaisuja  
Publications by the Specialisation Programme in Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 1/2023

---

## Reading the Mind in the Eyes (RMET) testin toimivuus neuropsykiatrisessa ja neuropsykologisessa tutkimuksessa.

### Kirjallisuuskatsaus.

**Juha Hykkönen**

#### TIIVISTELMÄ

Mielenteorian pohjalta kehitettyä Reading the Mind in The Eyes testiä (RMET) käytettiin aluksi tutkimuksissa, joissa haluttiin selvittää mahdollisen autismikirjon esiintyvyyttä. Testin kehitti Simon Baron-Cohen 1990-luvun lopulla. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden kuluessa testin käyttöalue on kuitenkin laajentunut. Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteen oli selvittää RMET-testin hyödyllisyyttä osana aikuisten neuropsykiatrista tutkimusta sekä testin toimivuutta osana neuropsykologista tutkimusta myös muissa kuin autismikirjon häiriöissä.

Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella RMET-testiä voidaan hyödyntää tutkittaessa autismin kirjoa, skitsofreniaa, lievää kognitiivista heikentymistä, Alzheimerin tautia, frontotemporaalista dementiaa, aivovammoja sekä aivokasvaimia. RMET-testiä käytettäessä kannattaa huomioida sukupuolen, iän sekä tutkittavan kulttuurin vaikutus tutkimustuloksiin.

Kirjallisuuskatsauksessa ilmeni, että tutkimuksia on toistaiseksi tehty melko pienillä otoskoilla.

Menetelmän laajemman käytön haasteena Suomessa on RMET-testin puuttuva validointi suomalaisessa aineistossa. Laajan hyödyntämismahdollisuuden vuoksi menetelmää koskeva tieteellinen jatkotutkimus on erittäin suositeltavaa.

#### Avainsanat:

Reading the Mind in the Eyes testi (RMET), Mielen teoria, autismikirjo, skitsofrenia, lievä kognitiivinen heikentyminen, Alzheimer, frontotemporaalinen dementia, aivovamma, aivokasvain, sukupuoli, ikä, kulttuuri.

## JOHDANTO

Aikuispsykiatrian sovellusalueella neuropsykiatriasia ja neuropsykologisia tutkimuksia tekevältä psykologilta saatetaan pyytää erotteludiagnostiikan avuksi psykologin tutkimusta, jonka tarkoituksena on selvittää potilaan mahdollista autismikirjoa tai skitsofreniaa.

Autismikirjon henkilön voi olla vaikea ymmärtää toisen ihmisen ajattelua tai toisen henkilön tunteita heijastelevia vihjeitä (Castrèn, Grönfors, Timonen & Tani, 2021). Mielen teoriaa tarkastelevissa autismikirjon tutkimuksissa on tullut näyttöä kyseiseen taitoon liittyvien valmiuksien viiveestä. Autismissa mielen teoriaan kytkeytyvät vaikeudet tulevat esiin ongelmina ymmärtää toisen henkilön mielen maiseman eroavuutta omasta ajattelusta ja tehdä oletuksia mitä joku ajattelee tai tuntee. Autismin kirjoa ja skitsofreniaa yhdistävät puutteet mielen teoriassa. Varhain oireilevassa skitsofreniassa esiintyy autismipiirteitä esim. poikkeavuutena vuorovaikutuksessa ennen skitsofrenian varsinaista puhkeamista (Tani ym., 2011). Sosiaalisella kognitiolla tarkoitetaan sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyviä mentaalisia toimintoja, mihin sisältyy kyky havainnoida toisten henkilöiden aikomuksia, taipumuksia ja kognitiivisia prosesseja. Nämä vaikuttavat siihen, miten reagoidaan muihin ihmisiin. Sosiaalinen kognitio on sateenvarjokäsite, mikä pitää sisällään myös mielen teorian (Theory of mind, ToM) Lugnegård, T., Hallerbäck, M., Hjärthag, F. & Gillberg, C. (2013).

Aikuisten kohdalla ei aina ole mahdollista selvittää luotettavasti tva:n kehityksellistä taustaa esim. ADI-R haastattelun tai sairauskertomusten avulla, koska potilaalla ei välttämättä ole enää elossa olevaa läheistä henkilöä, joka voisi kertoa omia havaintoja ajalta jolloin potilas oli 4-5 vuotias (ADI-R haastattelu) tai läheinen esim. äiti ei enää muista kymmenien vuosien takaisia tapahtumia. Sairauskertomuksiin tai neuvokortteihin kirjatut havainnot voivat taas olla

puutteellisia. Esimerkiksi aikapulan vuoksi neuvolan tarkastuksissa on saatettu mitata vain lapsen pituus ja paino, ilman että olisi kiinnitetty tarkemmin huomiota lapsen vuorovaikutuksen ja käyttäytymisen persoonallisiin piirteisiin varsinkin kun Asperger oli ainakin vielä 90-luvulla monelle terveydenhuollon työntekijälle uusi ja mahdollisesti myös aika tuntematon diagnostinen luokka. Skitsofrenian kohdalla sairaus saatetaan alussa, erityisesti ensimmäisen psykoosin aikana, sekoittaa johonkin muuhun psykoosiin tai vaihtoehtoisesti psykoosipiirteiseen persoonallisuushäiriöön, koska kaikilla skitsofreniaan sairastuvilla ei tapahdu kognitiivisen toimintakyvyn pysyvää laaja-alasta merkittävää laskua, eikä aikapulasta ja resurssien vähydestä johtuen kognitiivista toimintakykyä edes välttämättä tutkita. Näistä tekijöistä johtuen tarvitaan lisää luotettavia, valideja ja mieluusti vain vähän aikaa vieviä tutkimusmenetelmiä, mitä voidaan käyttää osana psykologin tekemään neuropsykiatrista tutkimusta.

Reading the Mind in the Eyes Test löytyy Cambridgen yliopiston alaisuudessa toimivan Autism Research Centre:n nettisivuilta ([www.autismresearchcentre.com](http://www.autismresearchcentre.com)) ja on sitä kautta tietyin sivulla kuvatuin rajoituksin vapaasti kaikkien hyödynnettävissä. Testiluettelosta löytyvät käännökset useille eri kielille kuten Tanska, Norja, Ruotsi, Liettua, Kroatia, Bulgaria ym. mutta ei kuitenkaan suomeksi.

Ensimmäisen kerran Eyes Task kuvattiin Baron-Cohenin kirjassa (Baron-Cohen, 1995) jo 90-luvun puolivälissä. RMET testin ensimmäisen version käyttöä ja toimivuutta aikuisten tutkimuksessa tutkittiin vuonna 1997. Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore ja Robertson (1997) käyttivät omassa tutkimuksessaan aikuisten henkilöiden silmien alueen valokuvia, mitä katsomalla tva:n piti valita kahdesta vaihtoehtoisesta sanasta se, joka kuvaa parhaiten mitä valokuvassa oleva henkilö saattaa ajatella tai tuntee. Tehtävää kutsuttiin ”Reading the Mind in the Eyes” tehtäväksi tai lyhennettynä Eyes

Task. Näistä kahdesta mielen tilaa kuvaavasta termistä toinen oli perustermi kuten iloinen, surullinen, vihainen tai pelokas ja toinen monimutkaisempi termi kuten pohdittava tai ylimielinen. Testi sisälsi 25 mustavalkokuvaa naisten ja miesten kasvoista, mistä oli rajattu alue keskeltä kasvoja ulottuen nenästä kulmakarvoihin. Maksimipistemäärä oli 25. Tutkimukseen osallistui kolmeen ryhmään jaettuja henkilöitä: Autismikirjon omaavia (N=16) ja henkilöitä joilla ei ollut autismikirjoa (=normal adults) (N=50) sekä henkilöitä, joilla oli diagnosoitu Tourette Syndrooma (N=10). Jälkimäinen ryhmä valittiin, koska Touretten omaavilla on yhtäläisyyksiä autismikirjon henkilöiden kanssa. Autismikirjon omaavilla keskimääräinen tulos oli 16.3, neurotyypillisillä 20.3 ja Tourette-diagnoosin omaavilla 20.4. Autismikirjon ryhmän ja ei-autismin kirjoa omaavien (normal adults) ryhmien välinen keskiarvojen ero oli tilastollisesti erittäin merkittävä ( $p < .001$ ).

Reading the Mind in the Eyes testiä kehitettiin eteenpäin ja uutta RMET-testin versiota tutkittiin vuonna 2001. Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste ja Plumb (2001) arvioivat ensimmäistä testiversiota vaivanneen psykometriset ongelmat. Esimerkiksi koska vastausvaihtoehtoja kuvaa kohti oli vain kaksi, täytyi tva.n saada vähintään 17 oikein 25:stä, jotta tulos olisi merkittävästi yli arvon, minkä voi saada satunnaisesti vastaamalla. Tästä johtuen testin tulosten yksilöllinen vaihtelumahdollisuus satunnaisesti vastaamalla saadun arvon yläpuolella oli vain 9 pistettä (17-25), mikä katsottiin olevan liian kapea, jotta se kuvaisi vahvasti tutkittavien henkilöiden yksilöllisiä eroja. Baron-Cohenin ym. (2001) mukaan on haastavaa pyrkiä kehittämään testejä, jotka ovat herkkiä pienille kognitiivisen toiminnan ongelmille erityisesti sosiaalisen kognition alueella. Lapsille löytyy useita sosiaalista kognitiota kartoittavia testejä mutta on vain

vähän normaalitasoisen aikuisen lieviä sosiaalisen ymmärryksen puutteita arvioivia testejä. Uudessa RMET-versiossa testin toimivuutta parannettiin lisäämällä vastausten määrää kasvattamalla arvioitavien kasvokuvien lukumäärä 25:stä 36:een sekä lisäämällä vastausvaihtoehtoja jokaista kuvaa kohti aikaisemmasta kahdesta vaihtoehdosta neljään mahdolliseen vastausvaihtoehtoon. Näiden muutosten avulla merkittävästi satunnaista arvioita paremmin on mahdollista suoriutua jo 13:sta oikealla vastauksella 36:sta, minkä seurauksena yksilöllisen vaihtelun skaala laajeni aikaisemmasta 9 pisteestä (17-25p.) uuden testiversion 24 pisteeseen (13-36p.). Uudistetussa RMET:ssä luovuttiin liian helpoksi arvioituista perustunteista ja siirryttiin kokonaan monimutkaisempien mielenilojen arviointiin, mikä vaatii enemmän päättelyä kuvassa olevan henkilön uskomuksista tai aikomuksista. Uudessa versiossa miesten kasvojen määrä kasvatettiin samalle tasolle naisten kasvojen määrän kanssa. Testiin lisättiin myös luettelo sanojen määrittelmistä, mistä tva. pystyy tarvittaessa tarkistamaan epäselväksi jäävän sanan merkityksen, koska esim. HF-autismiin liittyy kielellistä vaikeutta. Muutosten tavoitteena oli tehdä testi aikaisempaa herkemäksi aikuisen henkilön sosiaalisen älykkyyden mittariksi.

Kuvissa 1-4 on esimerkkejä RMET-menetelmässä esitettävistä ärsykekuvista.

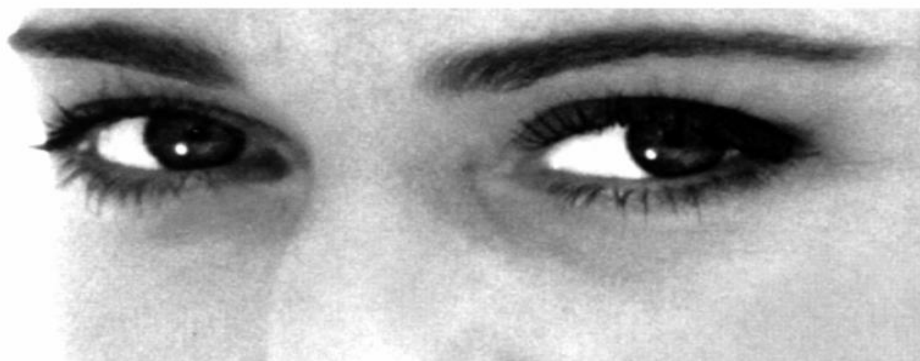
Reading the Mind in the Eyes testi perustuu mielen teoriaan (Theory of Mind). Tva.n täytyy ymmärtää mielen tilaa kuvaavia termejä ja liittää näitä kasvoihin (Baron-Cohen ym., 2007). Mielen teoriasta on myös käytetty nimitystä mentalisaatio tai mielen lukeminen (mind reading) ja sen heikkoudesta termiä mielen sokeus (mind blindness). Mielen teorialla viitataan mm. kykyyn tunnistaa ja ymmärtää toisen henkilön



Kuva 1. Esimerkki Reading the Mind in the Eyes -testin ärsykekuvasta. Annetut vaihtoehdot leikkisä (playful), lohduttava (comforting), ärtyisä (irritated) ja pitkästynyt (bored). Suomentokset ja oikea vastaus kirjan liitteestä Baron-Cohen, 2004.



Kuva 2. Esimerkki Reading the Mind in the Eyes -testin ärsykekuvasta. Annetut vaihtoehdot ärtyisä (irritated), ivallinen (sarcastic), huolissaan (worried) ja ystävällinen (friendly). Suomentokset ja oikea vastaus kirjan liitteestä Baron-Cohen, 2004.



Kuva 3. Esimerkki Reading the Mind in the Eyes -testin ärsykekuvasta. Annetut vaihtoehdot pakokauhun vallassa (panicked), epäuskoinen (incredulous), toivoton (despondent) ja kiinnostunut (interested). Suomentokset ja oikea vastaus kirjan liitteestä Baron-Cohen, 2004.



Kuva 4. Esimerkki Reading the Mind in the Eyes -testin ärsykekuvasta. Annetut vaihtoehdot hämillään (puzzled), hermostunut (nervous), vaativa (insisting) ja pohdiskeleva (contemplative). Suomentokset ja oikea vastaus kirjan liitteestä Baron-Cohen, 2004.

ajatuksia, uskomuksia, haluja ja intentioita tämän henkilön käyttäytymisen selvittämistä ja ennakoimista varten (Tani, Grönfors & Timonen, 2011). Brunen ja Brune-Cors:n (2005) mukaan kyvystä päätellä ja ymmärtää toisen henkilö henkistä tilaa ja tunteita on käytetty termiä ”theory of mind”. Alustavana oletuksen mukaan tämä kyky on kehittynyt sosiaalisen ympäristön paineisiin liittyen. Laaja-alainen autismikirjon tutkimus on paljastanut, että kyseinen metakognitiivinen kyky voi olla kapea-alaisesti heikko ilman että muu ei-sosiaalinen älykyys olisi heikentynyt. Brunen ja Brune-Cors:n (2005) mukaan tutkimukset ovat tuoneet esille sen, että puutteet mielen teorian tehtävissä voivat olla osa laajaa oireistoa myös skitsofreniassa sekä joissain dementiamuodoissa esimerkiksi frontotemporaalisessa dementiassa. Kannattaa huomioida, että mielen teoria kuvaa vain yhtä osa-aluetta sosiaalisessa kognitiossa.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää Reading the Mind in the Eyes tutkimusmenetelmän hyödyllisyyttä osana aikuisten neuropsykiatrista tutkimusta sekä testin toimivuutta osana neuropsykologista tutkimusta myös muissa kuin autismikirjon häiriöissä. Lisäksi haluttiin tietää miten ikä, sukupuoli ja kulttuuri vaikuttavat testin käyttöön ja tulkintaa.

## MENETELMÄT

Ensimmäinen laaja julkaisuhaku tehtiin Ovid Medline-tietokannasta basic search:n avulla kesällä 2021. Laajassa julkaisuhaussa hakusanana oli Reading the Mind in the Eyes test, mikä antoi peräti 8289 viitettä. Kun hakua rajattiin käsittämään artikkelit, mitkä täyttivät kriteerin five stars only, niin julkaisujen määräksi tuli 506. Toisessa laajassa Ovid Medline tietokannan basic search haussa käytettiin testin virallista lyhennettä RMET. Tällä haulla julkaisuja löytyi yhteensä 245. Tämän jälkeen haut yhdistettiin advanced search:n avulla eli Reading the Mind in the Eyes test or RMET

mikä antoi tulokseksi 464 julkaisua poistaen samalla näiden kahden haun päällekkäisyydet. Näitä artikkeliviitteitä käytiin läpi osin otsikko- ja osin abstraktitasolla. Osa kiinnostavilta vaikuttavista julkaisuista printattiin paperiversioksi. Ensimmäisten tietokantahakujen tarkoituksena oli muodostaa alustava käsitys siitä, mihin kaikkeen kyseistä tutkimusmenetelmään oli käytetty ja miten paljon siihen liittyviä tutkimusmainintoja oli mahdollista löytää. Basic-hakujen kautta löytyneiden tutkimusten otsikoiden ja osin myös tiivistelmien perusteella määriteltiin varsinaiset tarkennetut haut samalla kun kirjallisuuskatsauksen kokonaisuus alkoi paremmin hahmottua ja laajentua myös autismikirjon tutkimuksen ulkopuolelle. Ovid Medline-tietokannan advanced haun avulla testiin käyttöön liittyviä julkaisuja rajattiin tarkentuneen ja samalla laajentuneen kirjallisuuskatsauksen suunnitelman mukaisesti. Advanced haussa yhdistettiin Ovid Medline-tietokannasta löytyneet testiin liittyvät tieteelliset julkaisut rajaten etsittäviä viitteitä hakusanoilla. Hakusanoina käytettiin asperger\* ja Medlinen tarjoamasta hakusanavalikosta valittiin mukaan myös Autistic Disorder or Autism Spectrum Disorder or Asperger Syndrome. Kyseinen tarkennettu haku löysi 37 julkaisua. Seuraava hakusana oli schizophren\* ja Medlinen tarjoamasta valikosta valittiin mukaan myös sana Schizophrenia. Tällä haulla löytyi yhteensä 77 viitettä. Kolmas hakusana oli frontotemporal dementia, mikä valikoi 6 tutkimusta. Seuraava hakusana oli Alzheimer\* ja valikosta mukaan otettiin myös Alzheimer Disease. Haku löysi yhteensä 8 viitettä. Viides hakusana oli intracranial tumor\*. Jostain syystä haku ei löytänyt yhtään viitettä mutta aikaisemmassa basic search haussa oli löytynyt myös aivokasvaimiin liittyvä artikkeli, joka oli kesällä printattu tarkempaa tutustumista varten. Kuudes haku oli traumatic brain injur\* mikä löysi 6 viitettä. Lopuksi testi kytkettiin advanced haulla ikään, sukupuoleen ja kulttuuriin eli hakusanoina olivat age or gender or sex or cultur\*. Tällä viimeisellä haulla

löytyi 369 viitettä julkaisuista, joissa joku kyseisistä sanoista on mainittu Reading the Mind in the Eyes testin yhteydessä. Viimeistä hakua ei osattu tarkemmin rajata, joten viitteitä käytiin otsikkotasolla läpi ja näistä valittiin kirjallisuuskatsaukseen mukaan sellaisia, jotka liittyvät viimeisen haun taustalla olevaan kysymykseen eli miten tva:n ikä, sukupuoli ja kulttuuri vaikuttavat RMET-testin tuloksiin.

Näillä kaikilla hauilla löytyneistä julkaisuista sekä Autism Research Center:n julkaisu-luettelosta valittiin aihe ja potilasryhmittäin 38 tutkimusta, jotka printattiin paperiversioiksi kokotekstitarkastelua varten. Kirjallisuuskatsauksen lopulliseksi lähteiden määräksi valikoitui tiivistämällä 24. Näistä 19 löytyi Ovid Medline-tietokantahaulla. Ta-voitteena oli keskittyä oleelliseen ja välttää asioiden turhaa toistamista.

## TULOKSET

### Autismikirjo

Baron-Cohen ym. (2001) tutkivat uudistetulla RMET-testillä kyseisen tutkimusvälineen kykyä erotella toisistaan vertailuryhmäläiset (= normal) ja henkilöt, joilla on diagnosoitu joko Asperger tai HF-autismi (= high function autism). Autismikirjon ryhmä käsitti yhteensä 15 henkilöä ja tutkimukseen osallistuneiden vertailuryhmäläisten määrä oli 239. Tässä tutkimuksessa aikuiset Aspergerin (AS) tai HF-autismin (HFA) omaavat suoriutuivat selvästi heikommin kuin vertailuryhmän koehenkilöt. Autismikirjon ryhmässä keskimääräinen tutkimus-tulos eli silmien seudun valokuvasta oikein arvioitujen tunnekokemusten/ajattelun määrä oli keskimäärin 16.3/25 (sd = 2.9) kun se vertailuryhmässä oli 20.4/25 (sd=2.9). Vaikka ryhmien välillä ero oli vain 4 pistettä, se oli kuitenkin tilastollisesti merkittävä (p.< .01). Uusi testi toimi ensimmäistä testiversiota paremmin myös sen vuoksi, että neurotyypillisten keskimääräinen tulos jäi selvästi maksipistemäärää

allemmas, jättäen tätä kautta enemmän tilaa yksilölliselle vaihtelulle.

Penuelas-Calvo, Sareen, Sevilla-Llewellyn-Jones & Fearnandez-Berrocal (2018) tekivät meta-analyysin 18 tutkimuksesta, joissa oli käsitelty älykkyysosamäärän (ÄO) vaikutusta RMET-testin tuloksiin autismikirjon henkilöillä (ASD) sekä neurotyypillisillä huomioiden iän ja sukupuolen sekä AQ:n (autismiosamäärä AQ-kyselyssä). Meta-analyysin perusteella RMET-tulos oli kontrolliryhmässä riippuvainen sekä kokonais-ÄO:sta että kielellisen puolen ÄO:sta mutta autismikirjon henkilöillä RMET-tulos ei korreloinut ÄO:n eikä myöskään kielellisen ÄO:n kanssa. Samassa 18 tutkimuksen meta-analyysissä tarkasteltiin myös RMET-testitulosten eroja autismikirjon henkilöiden ja sellaisten ei-autismikirjoa omaavien vertailuryhmäläisten kanssa, joilla oli sama ÄO. Myös Baker:n, Petersonin, Puloksen ja Kirklandin (2014) tekemässä meta-analyysissä, missä oli mukana yhteensä 3583 koehenkilöä, löytyi pieni korrelaatio (r = .24) RMET-testisuoriutumisen ja älykkyuden välillä, kuitenkin ilman korrelaation korostumista kielellisen suoriutumisen ja RMET-suoriutumisen välillä, sen ollessa myös (r = .24). Meta-analyysin pohdinnassa kehoitetaan kuitenkin huomioimaan tämä pieni korrelaatio kun tutkitaan henkilöä RMET-testin avulla. Meta-analyysin mukaan RMET-tulos on samalla tavoin riippuvainen kielellisen ymmärtämisen ÄO:sta kuin ei-kielellisen suoriutuspuolen ÄO:sta.

Tuore meta-analyysi vahvistaa aikaisemmin tehdyt havainnot autismikirjon henkilöiden heikommasta suoriutumisesta RMET-testissä. Penuelas-Calvon ym. (2018) raportoivat, että meta-analyysin mukaan RMET tulos oli merkittävästi heikompi autismikirjon henkilöillä. Meta-analyysissä tutkimuksiin osallistuneiden autismikirjon henkilöiden määrä oli 608 (N=608) ja tutkimusten kontrolliryhmien henkilöiden määrä oli yhteensä 623 (N=623). Kontrolliryhmän

jäsenet olivat iältään ja ÄO-tasoltaan verrattavissa autismikirjon ryhmän jäseniin, tutkimuksiin osallistuneiden henkilöiden kokonaismäärän ollessa 1231 (N=1231).

## Skitsofrenia

Ay ym. (2018) tutkivat sosiaalisia kognitioita skitsofreniadiagnoosin saaneilla remissiovaiheessa olevilla potilailla (N = 30), heidän lähimmillä sukulaisilla sekä terveillä (N = 30) skitsofrenia-ryhmään verrattuna saman ikäisillä (33.13 v. +/- 9.76 v. ) ja saman pituisen koulutuksen omaavilla kontrolliryhmäläisillä, joilla ei ollut psyykkistä häiriötä, vakavaa somaattista tai aivo-peräistä sairautta eikä myöskään huumeidenkäyttöhistoriaa. Sosiaalisen kognition tutkimiseen käytettiin useita eri testejä (PANSS, DEToMS, FEIT, FEDT) mukaan lukien myös Reading the Mind in the Eyes testi. Kontrolliryhmään kuuluvilla keskimääräinen tulos RMET-testissä oli 24.2/30 (sd=2.51). Skitsofreniaa sairastavien ryhmässä 17.73/36 (sd=4.42), mikä oli tilastollisesti merkittävästi (p. < .001) terveiden ryhmää heikompia. Garcia-Fernandez ym. (2020) päätyivät omassa tutkimuksessaan samaan tulokseen eli skitsofreniaa sairastavat saavat selvästi heikompia tuloksia RMET-testissä kuin psyykkisesti terveiden normiryhmään kuuluvat verrokki-eron ollessa tilastollisesti merkitsevä (p. < .001). Kyseisen tutkimuksen tulosten perusteella ei tullut esiin eroja ensimmäisen psykoosin saaneiden skitsofreniaa sairastavien osalta kun tähän ryhmään kuuluvia verrattiin potilaisiin, joiden katsottiin sairastavan kroonistunutta skitsofreniaa. Skitsofreniaa sairastavat saavat siis RMET-testistä keskimääräisesti heikon tuloksen sairauden kestosta riippumatta.

RMET-testi voi olla toimiva tutkimusväline myös mikäli neuropsykologisen tutkimuksen yhteydessä on tarvetta kartoittaa psykoosin mahdollisuutta nuorilla aikuisilla. Guastella ym. (2013) toteavat aikaisem-

pien tutkimusten viittavan siihen, että psykoottisiin oireisiin liittyy heikentymistä sosiaalisessa kognitiossa. Tätä yhteyttä on nuorilla aikuisilla tutkittu vain vähän. Guastella ym. (2013) Tutkimuksessa arvioitiin 115 nuorta potilasta joiden keski-ikä oli 21.24 v. (sd = 3.65) ja jotka olivat hakeutuneet nuorten mielenterveyspalveluiden piiriin psykoosin tai mielialahäiriön perusteella. Nuoret aikuiset jaettiin ryhmiin heidän saamansa diagnoosin perusteella. Vakava masennus tai dystymia (N = 52), kaksisuuntainen mielialahäiriö (N = 40) ja psykoosi tai skitsoaffektiivinen häiriö (N = 23). Depressoryhmässä keski-ikä oli 20 v., kaksisuuntainen mielialaryhmässä 22 v. ja psykoosiryhmässä 22 vuotta. Näille potilaille tehtiin neuropsykologinen tutkimus, jossa yhtenä tutkimusvälineenä käytettiin Reading the Mind in the Eyes testiä. Tutkimuksen perusteella voitiin todeta, että potilaat joilla oli primaari psykoosisairaus suoriutuivat heikosten RMET-testissä kun vertailukohtina käytettiin yllä mainittuja kahta muuta ryhmää. Nuorten aikuisten tutkimusryhmässä Reading the Mind in the Eyes testin tulos korreloi tilastollisesti merkittävästi psykoosin negatiiviseen oireiluun (p < .05) ja psykoosin positiiviseen oireiluun (p < .01).

## Muistisairaudet

Poletti, M. & Bonnucelli, U. (2012) tutkivat lievistä kognitiivisesta heikentymästä (MCI) kärsiviä henkilöitä, joilla oli kohonnut Alzheimer-sairauden riski. Tutkittavana oli 20 henkilöä, joilla oli todettu lievä kognitiivinen heikentymä (MCI) ja 20 saman ikäistä kontrollihenkilöä. Molempiin ryhmiin kuululle tehtiin neuropsykologinen tutkimus, jossa käytettiin RMET-testiä 17 muun inventaarin esim, BDI ja testin esim. RAVLT (välitön ja viivästetty palautus) ohessa. Vaikka lievän kognitiivisen heikentymän omaavilla on katsottu olevan lähinnä muistin heikentymistä, niin kyseisen tutkimuksessa myös RMET-tulos oli MCI-ryhmässä



selvästi kontrolliryhmän suoriutumista heikompi. MCI-ryhmässä keskimääräinen tulos oli 17/36 (sd = 3.8) kun tulos kontrolliryhmässä oli 21.7/36 (sd = 3.0) ryhmien eron ollessa tilastollisesti merkittävä ( $p < .01$ ).

Buhl, Stockholm & Gade (2013) tutkivat Reading the Mind in the Eyes testin käyttöä pyrittäessä erottamaan frontotemporaalinen dementiaan käyttäytymisvariantti Alzheimerista. Tutkimukseen osallistui yhteensä 21 potilasta. Näistä 11:sta oli diagnosoitu frontotemporaalisen dementiaan käyttäytymisvariantti (bvFTD) (7 miestä ja 4 naista) ja 10:llä potilaalla oli diagnosoitu Alzheimer (AD) (9 miestä ja 1 nainen). Tutkimukseen valittiin henkilöitä, jotka olivat sairauden alkuvaiheessa. Esimerkiksi bvFTD-diagnoosin tekemisestä ei saanut olla yli kolmea vuotta ja Mini Mental (MMSE) pistemäärä piti olla 25 tai tätä enemmän. Tutkittavien joukoista poistettiin henkilöt, joilla oli keskivakava masennus tai alkoholin tai huumaavien aineiden väärinkäyttöä tai vakava aivovamma tai aivoverenkiertohäiriö. Lopulliseen tutkimusryhmään kuuluville potilaille tehtiin laaja-alaiset tutkimukset mukaan lukien neuropsykologin tutkimus, laboratoriakokeet sekä pään kuvaus. Kognitiota kartoittavassa MMSE:ssä ja toiminnanohjausta kartoittavissa FAB ja Brixton task testisuorituksissa ei tullut esiin tilastollisesti merkittäviä eroja sairausryhmien välillä. RMET-testin osalta ryhmien erot olivat kuitenkin selkeät. Alzheimeria sairastavilla keskimääräinen tulos oli 21.5p. kun taas frontotemporaalisen dementiaan käyttäytymisvariantin ryhmässä keskimääräinen tulos oli selvästi heikompi eli 15p. Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkittävä ( $p < 0.05$ ).

## Aivokasvain

Goebel, Mehdorn & Wiesner (2018) tutkivat sosiaalista kognitiota 30 potilaalla, joilla oli aivokasvain, jota ei ollut vielä operoitu. Vertailuryhmänä käsitti 30 henkilöä, jotka olivat

samanlaisia potilasryhmän edustajien kanssa huomioiden sukupuoli, ikä ja koulutus. Sosiaalista kognitiota kartoitettiin potilaan tekemillä inventaareilla sekä kliinisellä luokitteluasteikolla. Sosiaalisella kognitiolla viitataan tässä tutkimuksessa kykyyn muihin henkilöihin liittyvän tiedon prosessoinnissa ja analysoinnissa sosiaalisissa tilanteissa. Se sisältää kyvyn ymmärtää, mitä toinen ajattelee, aikoo (kognitiivinen empatia) ja tuntee (tunteisiin liittyvä empatia). Tutkimuksessa käytettiin useita sosiaalista kognitiota kartoittavia testejä mm. RMET-testiä. Kaikkiaan 83%:lla potilasaineistoon kuuluvista löytyi sosiaalisen kognition puutteita normiryhmään verrattuna ainakin yhdellä tutkimuksessa käytetyssä testissä. Tämä oli enemmän kuin löydettiin toiminnanohjauksen puutteita (78%) tai muistiin ja tarkkaavuuteen liittyviä puutteita (60%) tehtäessä neuropsykologinen tutkimus aivokasvaimen omaavalle potilaalle. RMET-testissä normiryhmää heikompi suoriutuminen tuli esiin seuraavissa tapauksissa: Glioblastoma oikea ohimolohko, Oligodendroglioma vasen ohimolohko, oligodendroglioma vasen ohimo-päälakilohko, meningioma oikea takaraivolohko, aivolisäke adenoma, astrocytoma vasen otsalohko ja glioblastoma oikea päälaki-ohimolohko. Potilasryhmän keskimääräinen suoriutuminen RMET-testissä oli 18.34 (sd = 4.20). Kontrolliryhmän keskimääräinen suoriutuminen oli 20.7 (sd = 3.37). Ero keskimääräisten tulosten välillä oli tilastollisesti merkitsevä ( $p < .05$ ). Puutteet tunteiden tunnistamisessa tulivat parhaiten esiin Eyes-testin lisäksi myös Faux-Pas testissä. Yhdistämällä RMET-testi ja Faux-Pas testi oli mahdollista löytää 77% sosiaalisen kognition puutoksia omaavista aivokasvainpotilaista.

## Aivotrauma

Muller ym. (2010) tutkivat erilaisilla mielen teoriaa (Theory of Mind) kartoittavilla tutkimusvälineillä, mukana lukien RMET-testi, 15 potilasta joilla oli diagnosoitu vakava

traumaattinen aivovamma (TBI) Vertailuryhmän muodostivat 15 tervettä henkilöä. Aivovammapotilaat suoriutuivat kontrollihenkilöitä huonommin RMET-testissä, mikä viittaa siihen, että tutkimukseen osallistuneilla avovammapotilailla kasvojen ilmeiden tunnistaminen oli heikentynyt. Ryhmien ero RMET-testin tuloksissa oli tilastollisesti merkitsevä ( $p < .001$ ). Tutkimuksen tekijöiden mielestä tutkimustulokset vahvistavat oletusta toisen henkilön mielentilan arviointikyvyn heikentymisen mahdollisuudesta aivovamman seurauksena, todeten kuitenkin samalla tutkimusryhmän pienen koon heikentävän siinä saatujen tulosten yleistettävyyttä.

Ubukata ym. (2014) tutkivat myös sosiaalisen kognition muutoksia aivovammapotilailla potilasryhmän käsittäessä yhteensä kaksikymmentä henkilöä. Aivovamma oli syntynyt liikenneonnettomuudessa ( $n = 18$ ) tai kaatumisen seurauksena ( $n = 2$ ). Aivovamman saaneista 12 henkilön kohdalla vauriotyypiksi oli merkitty DAI. Sosiaalista kognitiota kartoitettiin useilla eri testeillä, mukaan lukien RMET. Tutkimuksen perusteella sosiaalisen kognition kyvykkyys korreloi merkittävästi aivovammapotilaan arviointuun toimintakyvyn vuosi sosiaalisen kognition tutkimuksen jälkeen. Toimintakyvyn arviointimenetelmänä oli käytössä Revised Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (R-CHART), joka sisältää 36 kysymystä jaettuna kuuteen eri luokkaan: fyysinen itsenäisyys, tiedonkäsitteilyyn liittyvä itsenäisyys, liikkuvuus, työ, kotoutuminen sekä taloudellinen omavaraisuus. Tutkimuksen tekijöiden mukaan sosiaalisen kognition testit saattavat ennustaa aivovammapotilaiden myöhempää toimintakykyä. Tutkimuksen tekijöiden mukaan aivovammapotilaiden kohdalla pitäisi kiinnittää huomiota myös sosiaalisen kognition kuntoutukseen.

## Ikä, sukupuoli, kulttuuri

Navarra-Ventura ym. (2021) tutkivat sosiaalisen kognition eroja kaksisuuntaisessa mielialahäiriössä, skitsofreniassa/skitsoafektiivisessä häiriössä sekä terveillä tutkimushenkilöillä huomioiden tutkittavien sukupuolen. Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 120 potilasta, joista 40:llä oli diagnosoitu kaksisuuntainen mielialahäiriö (BD) ja 60:llä oli diagnosoitu skitsofrenia (SCH). Lisäksi mukana oli 40 tervettä henkilöä (ei psykiatrissa diagnoosia). Tunteiden tunnistamista tutkittiin kolmella eri testillä, joista yksi oli RMET. Tutkittavien sukupuoleen liittyviä eroja sosiaalisen kognition osaalueella oli kyseissä tutkimuksessa havaittavissa vain terveiden koehenkilöiden ryhmässä, missä naiset tunnistivat tunteita kasvokuvista miehiä paremmin eron ollessa tilastollisesti merkittävä ( $p = .001$ ).

Kynast ym. (2021) kartoittivat iän merkitystä Reading the Mind in the Eyes testin tuloksiin. Tutkimusryhmän koko oli 966 ( $N=966$ ), joista naisia oli 497 ja miehiä 469. Osallistujat jaettiin viiteen eri ikäluokkaan. Tuloksista on nähtävissä niiden keskiarvon heikentyminen tasaisesti sekä naisilla että miehillä iän kasvaessa. Iän myötä myös tulosten varianssi kasvaa vaihtelun ollessa suurempaa miesten ryhmässä. Ikäluokassa 20-29 v. RMET  $M = 26$  ( $sd = 3.2$ ), ikäluokassa 30-39 v.  $M = 24.7$  ( $sd = 3.2$ ), ikäluokassa 40-49 v.  $M = 24.1$  ( $sd = 3.3$ ), ikäluokassa 50-59 v.  $M = 23.4$  ( $sd = 3.2$ ) ja ikäluokassa 60+  $M = 23.8$  ( $sd = 3.8$ ).

Van Staden ja Callager (2021) tutkivat kulttuurin vaikutusta RMET-testin tuloksiin Etelä-Afrikassa. Tutkimuksessa käytettiin testin englannin kielistä versiota, missä kuvat esittävät länsimaisia kasvoja. Tutkimukseen osallistui yhteensä 433 opiskelijaa, jotka jaettiin kulttuuritaustan perusteella eri ryhmiin. Tuloksissa oli selviä eroja. Afrikkalaisen taustan omaavilla RMET tulokset olivat heikoimmat, kun taas länsimaisen ja Intialaisen kulttuuritaustan omaavilla piste-

määrät olivat korkeimmat. Tutkimuksen tekijöiden mielestä RMET-testin kuvien tulisi edustaa kattavammin eri kulttuuriryhmiä, koska muutoin testitulokset voivat syrjiä eri kulttuuritaustan omaavia henkilöitä. Koo ym. (2021) raportoivat kuinka Koreassa kulttuurin vaikutus on otettu huomioon kehittämällä oma versio RMET-testistä. Tutkijoiden mukaan rotuun ja etnisyyteen liittyvät tekijät voivat vaikuttaa testin tuloksiin. Esimerkiksi Etiopialainen lääkäriopiskelija saa keskimäärin alle 22 p. kun keskimääräinen tulos länsimaalaisten opiskelijoiden ryhmässä on 25-28 p. Korealaisessa muunnelmassa (K-RMET) kuvat länsimaisista kasvoista rajattuna silmien seutuun on korvattu kaikkien testin 36:en kuvan osalta silmien seutuun rajatuilla kuvilla Korealaisten kasvoista. Muutoksen myötä Reading the Mind in the Eyes testin ekologista validiteettia Korealaisen populaation joukossa saatiin kasvatettua.

## POHDINTA

Katsauksen tarkoituksena oli alun perin selvittää Reading the Mind in the Eyes testin toimivuutta osana neuropsykiatrista tutkimusta, missä kohderyhmänä ovat mahdollisen autismikirjon omaavat aikuiset henkilöt. Kiinnostus aiheeseen liittyi omaan aikaisempaan työhistoriaan lasten neurologian poliklinikalla sekä erityishuoltopiirillä kehitysvammaisten lasten ja nuorten parissa, missä toimenkuvaan kuuluivat autismikirjon tutkimukset. Ennen katsauksen aloittamista tiedossa oli myös mielen teoriaan ja sosiaaliseen kognitioon liittyvien vaikeuksien yleisyys skitsofreniaa sairastavilla henkilöillä, mihin olin törmännyt työskennellessäni psykoosipotilaiden parissa psykiatrisessa sairaalassa.

Ovid Medline tietokannasta löytyi 464 julkaisua, joissa viitattiin tämän kirjallisuuskatsauksen aiheena olevaan Reading the Mind in the Eyes testiin. Näistä julkaisuista 37 liittyi autismikirjoon ja 77 skitsofreniaan eli neuropsykiatriaan liittyviä julkaisuja oli

yhteensä 114. Tämän lisäksi huomio kiinnittyi siihen, että menetelmää oli käytetty paljon myös muissa etiologioissa kuten muistisairauksissa, aivovammoissa ja aivokasvainten jälkitiloissa. Lopullisen katsauksen aihe laajeni kattamaan myös muita sairausryhmiä. Katsauksessa ei käyty systemaattisesti läpi kaikkea aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, joten katsaus ei täytä systemaattisen katsauksen kriteereitä. Tarkoituksena oli hakea kliinistä työtä tekeville psykologeille uusia ideoita testimenetelmien hyödyntämismahdollisuuksista.

Neuropsykiatrisilla oireyhtymillä on päällekkäistä geneettistä perustaa ja molempiin liittyy merkittäviä heikkouksia sosiaalisen kognition alueella Lugnegård, ym. (2013). Sosiaalisen kognition osa-alueella heikentymistä voi tapahtua jo aivoja rappeuttavan sairauden alkuvaiheessa ennen kuin varsinaista muistisairautta voidaan vielä diagnosoida ja arjen toimintakyvyn ollessa vielä varsin hyvä. Tavalliset tiedonkäsittelyä kartoittavat menetelmät eivät välttämättä ole tarpeeksi herkkiä erottamaan Alzheimeria muista dementiaa aiheuttavista sairauksista. Erottelu voi kuitenkin olla tärkeää suunniteltaessa potilaalle yksinöllisesti sopivaa hoitoa, kuntoutusta sekä lisäksi psykoedukaatiota avuksi perheen jaksamiseen.

Vaikka frontotemporaalisen dementian ja Alzheimerin kuvauksista käy ilmi hyvin erilaiset syndroomat, niin kliinikoiden mielestä nämä erot eivät välttämättä näyttäytyä kliinikon työssä yhtä selkeinä. Esimerkiksi bvFTD:ssä tapahtuu muutoksia persoonallisuudessa ja sosiaalisiin tilanteisiin liittyvässä käyttäytymisessä, mitkä viittaavat ongelmiin toiminnanohjauksessa. Nämä muutokset eivät kuitenkaan aina näy toiminnanohjauksista kartoittavissa testeissä. Joillain bvFTD-potilailla ongelmat toiminnanohjauksessa heijastuvat myös toiminnanohjauksista kartoittavien testien tuloksiin mutta näillä henkilöillä voi olla samanaikaisesti myös muistiongelmia, joten he voivat sen vuoksi muistuttaa oirekvaltaan myös

Alzheimer-potilaita (Buhl, Stockholm & Gade, 2013).

Aivovammojen seurauksena voi tavanomaisten tiedonkäsittelyn puutosten lisäksi tapahtua muutoksia myös potilaan persoonallisuudessa ja käyttäytymisessä, mitkä saattavat merkittävästi heikentää potilaan vuorovaikutusta esim. huonontuneen impulssikontrollin myötä. Harvemmin kuitenkin osataan ottaa huomioon sosiaalisen kognition heikentymisen mahdollisuus.

Samoin aivokasvainten kohdalla neuropsykologisessa tutkimuksessa käytetään vain harvoin tehtäviä, millä pyrittäisiin selvittämään aivokasvaimen aiheuttamia muutoksia potilaan sosiaalisen kognition alueella. Kuitenkin myös sosiaalisen kognition muutokset voivat muiden tiedonkäsittelyn haasteiden lisäksi heikentää potilaan arjen toimintakykyä ja vaikeuttaa aivokasvainpotilaan sosiaalisia suhteita. Sosiaalisella kognitiolla on merkittävä vaikutus esim. ihmissuhteiden ylläpitämiseen. Myös potilaasta huolehtivan henkilön taakka kasvaa, mikäli potilaalla on puutteita sosiaalisessa kognitiossa. Vielä tiedetään kuitenkin vain vähän sosiaalisesta kognitiosta aivokasvainten yhteydessä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on keskitytty lähinnä sosiaalisen kognition lokalisointiin aivoissa, ei niinkään siihen pitäisikö sosiaalisen kognition tutkimus sisällyttää osaksi aivokasvainpotilaan tutkimusta

Tämä kirjallisuuskatsaus vahvisti jo aiemmin tiedossa ollutta käsitystä mielen teoriasta ja sosiaalisen kognition liittyvistä haasteista aikuisilla autismitutkimuksen henkilöillä sekä skitsofreniaa sairastavilla henkilöillä. Katsaus tarjosi kuitenkin myös yllätyksen RMET-testin laaja-alaisesta hyödyntämismahdollisuudesta aikuisten tutkimuksissa. Kirjallisuuskatsauksen perusteella RMET-testi vaikuttaa olevan toimiva, Suomessa jostain syystä aika tuntematon ja kuitenkin kansainvälisesti tutkittu tutkimusväline. Sitä voi käyttää osana neuropsykiatrista tutkimusta, kun pyritään selvit-

tämään aikuisen henkilön mahdollista autismitutkimusta sekä mahdollista skitsofreniaa. Sitä voidaan hyödyntää myös aikuisten neuropsykologisessa tutkimuksessa osana lievän kognitiivisen heikentymän, Alzheimerin taudin, frontotemporaalisen demencian, aivovamman sekä aivokasvaimen aiheuttamien tiedonkäsittelyn ja sosiaalisen kognition muutosten kartoittamista. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tva.n henkilön ikä, sukupuoli ja kulttuuritausta kannattaa huomioida Reading the Mind in the Eyes-testitulosten analysoinnissa.

Menetelmän laajemman käytön haasteena on kyseisen tutkimusvälineen puuttuva validointi Suomalaisessa aineistossa. Siihen liittyvää Suomalaista tutkimusaineistoa suomalaisessa populaatiossa ei löytynyt tehdyssä artikkelihauussa. Alkuperäiset englanninkieliset käsitteet on käännetty suomeksi Simon Baron-Cohen:n kirjan (Baron-Cohen, 2004) liitetiedostossa mutta testin virallista suomennosta ei kuitenkaan löydy Autism Research Centre:n laajasta testiluettelosta, mihin on liitetty osa Reading the Mind in the Eyes testin käännöksistä monille muille eri kielille sekä käännöksessä käytettyjen käsitteiden tarkemmat määritelmät. Asiasta kiinnostuneelle Reading the Mind in the Eyes testi tarjoaa jatkossa mielenkiintoisia ja tarpeellisia validointitutkimuksen mahdollisuuksia Suomalaisessa populaatiossa.

Juha Hykkönen  
Helsingin yliopisto

## LÄHTEET

- Ay, R., Böke, Ö., Patzvantoglu, O., Sahin, A., R., Sarisoy, G. & Arik, A., C. (2016). Social Cognition in Schizophrenia Patients and Their First-Degree Relatives. *Arch Neuropsychiatry*, 53, 338-343.
- Autism Research Centre. University of Cambridge. [www.autismresearchcentre.com](http://www.autismresearchcentre.com).
- Baker, C., A., Petersen, E., Pulos, S. & Kirkland, R., A. (2014). Eyes and IQ: A meta-analysis of the relationship between intelligence and "Reading the Mind in the Eyes", *Intelligence*, 44, 78-92.

- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*. Cambridge. MIT Press.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C. & Robertson, M. (1997). Another Advanced Test of Theory of Mind: Evidence from Very High Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychiatry*, Vol. 38, No. 7, 813-822.
- Baron-Cohen, S. (2004). *Oleminen ero: totuus miehen ja naisen aivoista*. Helsinki. Terra Cognita.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test Revised Version: A Study with Normal Adults and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 42, No. 2, 241-251.
- Brune, M. & Brune-Cohrs, U. (2005). Theory of mind-evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 437-455.
- Buhl, C., Stokholm, J. & Gade, A. (2013). Clinical Utility of Short Social Cognitive Tests in Early Differentiation of Behavioral Variant Frontotemporal Dementia from Alzheimer's Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 3, 376-385.
- Castrèn, M., Grönfors, S., Timonen, T. & Tani, P. (2021). *Autismikirjon häiriöt*. Juva, K., Hublin, C., Kalska, H., Korkeila, J., Sainio, M., Tani, P. & Vataja, R. (toim.) *Klininen neuropsykiatria*. Helsinki. Duodecim.
- Garcia-Fernandez, L., Cabot-Ivorra, N., Remero-Rereiro, V., Perez-Martin, J. & Rodriguez-Jimenez, R. (2020). Differences in theory of mind between early and chronic stages in schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 127, 35-41.
- Goebel, S., Mehdorn, M. & Wiesner, C. Social Cognition in patients with intracranial tumors: do we forgot something in the routine neuropsychological examination (2018). *Journal of Neuro-Oncology*, 14, 687-696.
- Guastella, A. J., Hermens, D., F., Van Zwieten, A., Naismith, S., L., Rico, S., C., L., Cacciotti-Saija, C., Scott, E., M. & Hickie, I., B. Social cognitive performance as a marker of positive psychotic symptoms in young people seeking help for mental health problems (2012). *Schizophrenia Research*, 149, 77-82.
- Koo, S., J., Kim, Y., J., Han, J., H., Seo, E., Park, H., Y., Bang, M., Park, J., Y., Lee, E. & An, S., K. (2021). Reading the Mind in the Eyes Test: Translated and Korean Versions. *Psychiatry Investigation*, 18, 295 – 303.
- Korkman, M. (2014). *Nepsy-II. Lasten neuropsykologinen tutkimus. Käsikirja II. Kehittely, käyt-tö ja psykometriset tiedot*. Helsinki. Hogrefe.
- Kynast, J., Polyakova, M., Quinque, E., M., Hinz, A., Villringer, A. & Schroeter, M. L. (2021). Age- and Sex-Specific Standard Scores for the Reading the Mind in the Eyes Test. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 1-9.
- Lugnegård, T., Hallerbäck, M., U., Hjärthag, F. & Gillberg, C. (2013). Social cognition impairments in Asperger syndrome and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 143, 277-284.
- Muller, F., Simion, A., Reviriego, E., Galera, C., Mazaux, J.-M., Barat, M. & Joseph, P.-A. (2010). Exploring theory of mind after severe traumatic brain injury. *Cortex*, 46, 1088-1099.
- Navarra-Ventura, G., Vicent.Gil, M., Serra-Blasco, M., Massons, C., Crosas J., M., Cobo, J., Jubert, A., Jodar, M., Fernandez-Gonzalo, S., Goldberg, X., Palao, D., Lahera, G., Vieta, E. & Cardoner, N. (2021). Group and sex differences in social cognition in bipolar disorder, schizophrenia/schizoaffective disorder and healthy people. *Comprehensive Psychiatry*, 109, 1-10.
- Penuelas-Calvo, I., Sareen, A., Sevilla-Llwelllyn-Jones, J. & Fernandez-Bercoac, P. (2018). The "Reading the Mind in the Eyes" Test in Autism-Spectrum Disorders Comparison with Healthy Controls: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 1048-1061.
- Poletti, M. & Bonucelli, U. (2012). Alteration of affective Theory of Mind in amnesic mild cognitive impairment. *Journal of Neuropsychology*, 1-11.
- Tani, P., Grönfors, S. & Timonen, T. (2011). *Aspergerin oireyhtymä ja autismin kirjo*. Juva, K., Hublin, C., Kalska, H., Korkeila, J., Sainio, M., Tani, P. & Vataja, R. (toim.) *Klininen neuropsykiatria*. Helsinki. Duodecim.
- Ubukata, S., Tanemura, R., Yoshizumi, M., Sugihara, G., Murai, T. & Ueda, K. (2014). Social Cognition and its relationship to functional outcomes in patients with sustained acquired brain injury. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 10, 2061 – 2068.
- Van Staden, G., J. & Callaghan, C., W. (2021). An evaluation of the reading the mind in the eyes test's psychometric properties and scores in South-Africa – cultural implications. *Psychological Research*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01539-w>.