

**REYN KUVIO (REY-OSTERRIETH COMPLEX FIGURE, ROCF)
TOIMINNANOHJAUKSEN MITTARINA**

Marja Hynönen
Pro gradu -tutkielma
Psykologian laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2008

TIIVISTELMÄ

Reyn kuvio (Rey-Osterrieth Complex Figure, ROCF) toiminnanohjauksen mittarina

Tekijä: Marja Hynönen

Ohjaajat: Timo Ahonen, Vesa Närhi ja Noona Kiuru

Psykologian pro gradu -tutkielma

Kevät 2008

Jyväskylän yliopisto

38 sivua

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Reyn kuvion toimivuutta toiminnanohjauksen mittarina kahden erilaisen pisteitystavan mukaan tulkittuna. Toisena pisteityksenä oli perinteisestä Osterriethin pisteityksestä johdettu Taylorin pisteitys (Taylor, 1959) ja toisena uudempi, kvantitatiivisen tiedon lisäksi myös kvalitatiivista tietoa antava Boston Qualitative Scoring System eli BQSS (Stern ym., 1999). Tutkimuksessa selvitettiin BQSS:n arvioitsijareliabiliteettia. Lisäksi tutkittiin, korreloivatko tutkimuksessa käytetyt Reyn kuvion pisteitystavat keskenään. Tutkimuksessa selvitettiin myös, kumpi pisteityksistä toimii paremmin toiminnanohjauksen mittarina. Tähän liittyen tutkittiin pisteitystapojen yhteyttä muihin yleisesti toiminnanohjauksen mittareina käytettyihin testeihin. Lisäksi selvitettiin, tunnistaako toinen Reyn kuvion pisteitystavoista paremmin ne henkilöt, joilla on arkielämässä näkyviä toiminnanohjauksen vaikeuksia.

Tutkimus on osa Niilo Mäki –instituutin ja Kehitysvammaliiton toteuttamaa ”Laaja-alaisiin oppimisvaikeuksiin liittyvän syrjäytymisen ehkäisy” –hanketta. Tutkimusaineiston muodosti 133 Jyväskylän seudun kahdeksannen luokan oppilasta. Reyn kuvion lisäksi tutkimuksessa käytettyjä toiminnanohjauksen mittareita olivat Wisconsinin Card Sorting Test (WCST), Trail Making ja oppilaiden opettajille esitetty toiminnanohjauksen ongelmia arkielämässä kartoittava kyselylomake (DEX-kysely).

Tutkimuksessa havaittiin, että Taylorin ja BQSS:n summapistemäärät korreloivat keskenään tilastollisesti merkitsevästi. Pisteitysten korrelaatiot suhteessa muihin toiminnanohjauksen testeihin olivat samankaltaisia. Selvästi poikkeava tulos aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna oli, että tässä tutkimuksessa BQSS:n organisaatiosumma ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi minkään muun toiminnanohjauksen testin kanssa. Organisaatiosummaa on pidetty kliinisen käytön kannalta lupaavana mittarina toiminnanohjauksen vaikeuksien tunnistamisessa (Somerville Ruffolo, Javorsky, Tremont, Westervelt, & Stern, 2001). Myös pisteitysten kyky tunnistaa ne, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia, oli samanlainen. Tutkimuksen perusteella ennako-oletukset BQSS:n paremmuudesta toiminnanohjauksen mittarina eivät saaneet tukea. Sen sijaan BQSS:n vaatima aika verrattuna Taylorin pisteitykseen sai pohtimaan sen käytön kannattavuutta kliinisessä toiminnassa.

Avainkäsitteet: toiminnanohjaus, Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF), The Boston Qualitative Scoring System (BQSS)

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	2
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Mitä toiminnanohjaus on?	4
1.2 Reyn kuvio toiminnanohjauksen mittarina	6
1.3 Reyn kuvion pisteitysjärjestelmät	8
1.4 Tutkimuskysymykset.....	11
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	13
2.1 Tutkittavat.....	13
2.2 Mittarit	14
2.3 Aineiston analysointi.....	17
3 TULOKSET.....	19
4 POHDINTA.....	27
LÄHTEET	33

1 JOHDANTO

Reyn kuviota (Rey-Osterrieth Complex Figure, ROCF) on perinteisesti käytetty toiminnanohjauksen mittarina. Siitä on tullut yksi käytetyimmistä neuropsykologisista testeistä tutkimuksessa ja myös kliinisessä työssä (Boone, 2000). Kuitenkin Reyn kuviota on tutkittu yllättävän vähän. Vuosikymmenten aikana kuvioon on kehitetty erilaisia pisteityssystemeja tulkinnan avuksi, mutta silti kliinisessä käytössä turvaudutaan ainakin Suomessa varsin usein laadulliseen arviointiin, jolla yleensä tarkoitetaan piirrosten tutkimista ilman mitään tiettyä standardoitua ohjeistusta. Vuonna 1999 (Stern ym.) ilmestyneen Bostonilaisen pisteityssystemin (Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure, BQSS) on ajateltu tuoneen uuden, toiminnanohjausta paremmin saavuttavan, arviointitavan Reyn kuviolle. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kumpi pisteityksistä, perinteinen 36-pisteinen pisteitysjärjestelmä (Taylor, 1959) vai laadullisempi BQSS, toimii paremmin toiminnanohjauksen mittarina.

1.1 Mitä toiminnanohjaus on?

Toiminnanohjauksen käsitteestä (executive function, EF) on esitetty lukuisia erilaisia määrittelyjä ja malleja. Käsitteenä se liittyy neuropsykologisiin teorioihin, joissa frontaalilohkolla on ajateltu olevan toiminnanohjauksessa keskeinen merkitys (Anderson, 1998). Alun perin toiminnanohjauksen käsitettä on käytetty otsalohkovaurioita saaneiden potilaiden vaikeuksien kuvaamiseen (Dencla, 1996). Myöhemmin kuitenkin todettiin, että toiminnanohjauksellisia puutteita esiintyi myös potilailla, joilla vaikeudet eivät rajoittuneet frontaalilohkoon (Gioia, Isquith, Kenworthy, & Barton, 2002). Voidaan sanoa, että vaikka frontaalilohkon toimintakyky on keskeinen toiminnanohjauksessa, ovat kaikki aivojen alueet sen kannalta välttämättömiä (Anderson, 1998).

Yleisesti hyväksytty näkemys on, että toiminnanohjaus koostuu erillisistä, mutta toisiinsa yhteydessä olevista osataidoista, jotka mahdollistavat päämääräsuuntautuneen toiminnan ja ongelmanratkaisun (Anderson, 1998; Gioia ym., 2002). Toiminnanohjaus on siis yläkäsite. Toiminnanohjaukseen liitettyjä osaprosesseja on paljon, mutta keskeiset ja jossain määrin yleisesti hyväksytyt osat sisältävät ennakoinnin, päämäärän valinnan, suunnittelun, toiminnan käynnistämisen, itsesäätelyn, mentaalisen joustavuuden, tark-

kaavaisuuden säätelyn ja palautteen vastaanoton (Anderson, 2002; ks. myös Gioia ym., 2002). Nämä prosessit kehittyvät läpi lapsuuden ja nuoruuden, ja kypsyvät eri yksilöillä hieman eri aikoihin (Anderson, 2002).

Toiminnanohjaus koostuu useista osataidoista, ja siten myös ongelmat toiminnanohjauksessa voivat johtua hyvin erilaisista heikkouksista (Gioia ym., 2002). Toiminnanohjauksen luotettava mittaaminen onkin varsin hankalaa. Syy epäonnistumiseen tai heikkoon suoriutumiseen jossakin toiminnanohjauksen mittariksi tarkoitettussa testissä ei läheskään aina ole itsestään selvä, sillä erot voivat johtua paitsi toiminnanohjauksen heikkouksista myös yksinkertaisesti mittarin luonteesta. On huomattu, että toiminnanohjauksen heikkouksia on vaikea saada näkyviin kliinisessä kontekstissa käyttäen standardoituja työvälineitä (Anderson, 1998): testitulanteissa saadut arviot ja todellisen elämän havainnot eivät useinkaan vastaa toisiaan (Anderson, 2002).

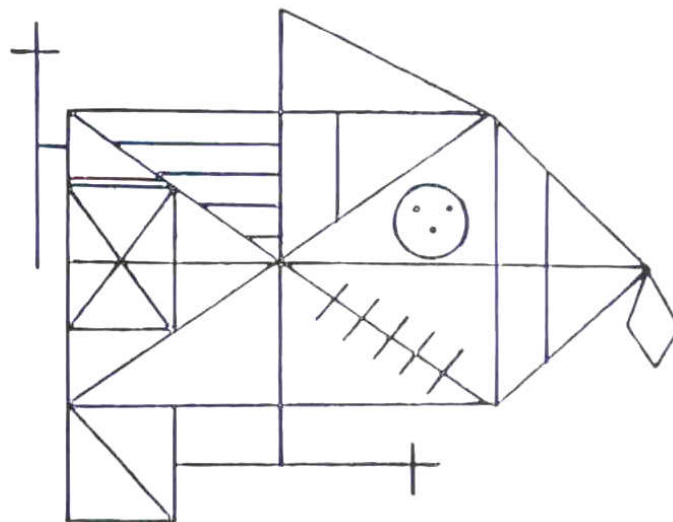
Toiminnanohjauksen arviointiin on olemassa monia erilaisia mittareita, jotka lähestyvät käsitettä eri tavoin. Ne arvioivat usein jotain toiminnanohjauksen osa-alueita (Lezak, 1995). Toiminnanohjauksen arvioinnissa käytettyjä mittareita ovat listanneet Dencla (1994; 1996) ja Anderson (1998). Denclan mukaan toiminnanohjaukselle herkkiä mittareita ovat Stroop (Stroop, 1935), Controlled Word Association (tunnetaan myös nimellä Verbal Fluency) (Benton & Hamsher, 1989), Reyn kuvio (erityisesti kopio) (Rey, 1941), Go/No-Go (Levin ym., 1991), California Verbal Learning Test (Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1987), Visual Search (Rudel, Dencla, & Broman, 1978), Motor Sequencing (Dencla, 1985), Hanoi torni (TOH) (Welsh, 1991), Diamond's Six Boxes (Diamond, 1991), Contingency Naming Test (Taylor, 1988), Tinker Toy Test (Lezak, 1995), Temporal Order Memory (Petrides & Milner, 1982) ja Self-Ordered Pointing Task (Diamond, 1991). Anderson on tehnyt koontinsa viimeaikaisista tutkimuksista. Hänen mukaansa yleisesti käytettyjä toiminnanohjauksen mittareita ovat Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Grant & Berg, 1948), Controlled Oral Word Association Test (COWAT) (Gaddes & Crockett, 1975), Tower of London (TOL) (Shallice, 1982), Trail Making Test (TMT) (Army Individual Test Battery, 1944) ja Reyn kuvio (ROCF) (Rey, 1941).

Toiminnanohjauksen arvioinnissa käytettävät testit sisältävät monimutkaisia ja moniulotteisia tehtäviä, joissa kuitenkin tarvitaan paitsi toiminnanohjauksellisia prosesseja,

myös muita taitoja (Anderson, 2002). Tästä johtuen testit ovat herkkiä myös muille kognitiivisille vaikeuksille. Dencla (1996) on esittänyt arvioinnin luotettavuuden parantamiseksi, että toiminnanohjauksen arvioinnin yhteydessä kontrolloitaisiin perustason kognitiivisia toimintoja. Asiaa ei ole kuitenkaan vielä riittävästi tutkittu (Vasalampi, 2006). Lasten tutkimisessa erityinen ongelma on, että useimmat toiminnanohjauksen mittarit on kehitetty aikuisille ja sopivuus myös lasten tutkimiseen perustuu oletuksiin toimivuudesta (Anderson, 1998).

1.2 Reyn kuvio toiminnanohjauksen mittarina

Reyn kuvio eli viralliselta nimeltään Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF) sai alkunsa vuonna 1941 Andre Reyn kehittämänä. Kolme vuotta myöhemmin Paul Osterrieth (1944) työsti tähän monimutkaiseen geometriseen kuvioon pisteityssysteemin ja esitti normit siihen. Reyn kuvio kehitettiin alun perin visuokonstruktiivisten kykyjen, suunnittelutaitojen ja visuaalisen muistin arvioimiseksi aikuisilta aivovauriopotilailta, mutta sen huomattiin pian soveltuvan myös lasten tutkimiseen.



KUVIO 1. Reyn kuvio eli Rey-Osterrieth Complex Figure (Osterrieth, 1944; Rey, 1941).

Reyn kuviolla on pitkä historia neuropsykologisen tutkimuksen välineenä. Sitä on käytetty paljon sekä kliinisessä arvioinnissa että tutkimustyössä. Siitä on tullut yksi käytetyimmistä neuropsykologisista testeistä tutkimuksessa ja myös kliinisessä työssä (Boo-

ne, 2000). Viimevuosina Reyn kuviota on käytetty tutkimuksissa muun muassa visuaalisen muistin tutkimiseen (Quemada ym., 2003; Seidman, Lanca, Kremen, Faraone, & Tsuang, 2003; Silverstein, Osborn, & Palumbo, 1998; Vlachos & Karapetsas, 2003.), koehenkilöiden yrittämisen asteen selvittämiseen (Lu, Boone, Cozolino, & Mitchell, 2003; Nelson ym., 2003), potilasryhmien tunnistamiseen kontrollien joukosta (Cahn ym., 1996; Schreiber, Javorsky, Robinson, & Stern, 1999) sekä toiminnanohjauksen arviointiin (Sami, Carte, Hinshaw, & Zupan, 2003; Somerville, Tremont, & Stern, 2000; Watanabe ym., 2005).

Andersonin (1998) mukaan Reyn kuviota on yleisesti kuvattu suunnittelu- ja organisointitaitoja mittaavaksi testiksi. Kuitenkin se vaatii myös niin sanottujen alemman tason taitojen tehokasta käyttöä. Näihin taitoihin kuuluvat visuaalinen tarkkaavuus, visuo-motoriset taidot, hyvät motoriset taidot sekä visuaalinen muisti, jotka siis kaikki saattavat vaikuttaa kokonaissuoriutumiseen. Onnistunut suoriutuminen Reyn kuvion piirtämisestä vaatiikin visuaalisen tarkkaavuuden ja visuo-spatiaalisten kykyjen integraatiota sekä monia metakognitiivisia taitoja, kuten tarkkaavaisuutta, organisaatiota ja strategiakykyjen kehittymistä (Kirkwood, Weiler, Holmes Bernstein, Forbes, & Waber, 2001). Lyhyt- ja pitkäkestoisen visuaalisen muistin merkitys nousee esiin välittömässä ja viivästetyssä palautuksessa. Monimutkaisuudessaan Reyn kuvio sopii erityisen hyvin toiminnanohjauksen arviointiin (Seidman ym., 2003; ks. myös Sami ym., 2003).

Reyn kuvio on hyvin yleisesti käytetty toiminnanohjauksen testi. Testin esittämiseen tarvitaan tyhjä valkoinen paperi, mallikuva ja menetelmä piirtämisjärjestyksen arvioimiseksi. Tutkittavan tehtävänä on kopioida annettu mallikuva paperille mahdollisimman tarkasti. Tämän jälkeen tutkittava piirtää kuvan muistista välittömästi kopion piirtämisen jälkeen sekä usein myös viivästetysti noin puoli tuntia myöhemmin. Välittömän ja viivästetyn piirtämisen esittämisajat suhteessa kopioon vaihtelevat jonkin verran. On kuitenkin todettu, että aikojen vaihtelulla ei ole huomattavaa vaikutusta suoriutumiseen: Suoriutuminen on hyvin samanlaista välittömän ja kolmen minuutin viiveellä tapahtuvan palautuksen välillä (Meyers & Meyers, 1995). Myöskään viivästetyn palautuksen suoritukseen aikaviive välillä 15-60 minuuttia ei juuri vaikuta, sillä unohtaminen tapahtuu hyvin nopeasti, muutaman minuutin sisällä kopioinnista (Lezak, 1995).

Piirtämisjärjestyksen merkitsemiseen on käytetty perinteisesti värikyniä (Osterrieth, 1944). Tutkija antaa tutkittavalle aina uuden värikynän joko tietyin väliajoin tai yhden kokonaisuuden piirtämisen jälkeen. Vaikka värikynien vaihto tietyin aikaväleihin on tutkijalle helpompi ja selkeämpi tapa, suositeltavampana pidetään tapaa, jossa kyniä ei vaihdeta kesken elementin piirtämistä (Spreen & Strauss, 1992; Stern ym., 1994). Toinen tapa piirtämisjärjestyksen merkitsemiseen on käyttää erillistä paperia tai taulukkoa, johon viivojen piirtämisjärjestys merkitään numeroin.

1.3 Reyn kuvion pisteitysjärjestelmät

Reyn kuvioon on kehitetty lukuisia pisteityssysteemeitä. Kliinisessä käytössä tarkan pisteityssysteemin käyttöä ei ole useinkaan pidetty tarpeellisena, sillä pienet erot pisteissä eivät kuitenkaan muuttaisi kliinistä näkemystä tilanteesta (ks. Liberman, Stewart, Seines, & Gordon, 1994). On siis luotettu siihen, että pisteityksellä ei saada tarpeeksi suurta lisäarvoa, jotta se olisi kannattava. Tämä kertonee jotain myös pisteitysten työläydestä ja vaikeaselkoisuudesta. Vaikuttaa siltä, että Reyn kuvioon ei ole toistaiseksi pystytty kehittämään yleisesti hyväksyttävää ja kattavaa pisteitysmenetelmää, joka huomioisi kaikki mahdolliset muuttujat.

Sami ym. (2003) luokittelevat Reyn kuvion pisteitysjärjestelmät kahteen pääluokkaan: Ensimmäiseen kuuluvat tarkkuutta painottavat lähestymistavat, jotka pitävät kaikkia kuvion osia samantarvoisina. Toiseen luokkaa kuuluvat heidän mukaansa lähestymistavat, jotka perustuvat ryhmittelyihin tai piirtämisen organisaatioon. Useimmat ensimmäiseen pääluokkaan kuuluvat järjestelmät perustuvat 18 osan olemassaolon ja tarkkuuden arviointiin ja antavat tuloksena yhden kokoavan summapistemäärän (ks. Stern ym., 1999). Ne pohjautuvat vahvasti Osterriethin alkuperäiseen pisteitysjärjestelmään. Koska näiden maksimipistemäärä on usein 36, kirjallisuudessa puhutaan toisinaan myös 36-pisteisistä pisteitysmenetelmistä (esim. Schreiber ym., 1999). Ensimmäiseen luokkaan kuuluvista menetelmistä yleisimmin käytetty lienee ollut Taylorin menetelmä (Gallagher & Burke, 2007; Watanabe ym., 2005).

Samin ym. (2003) luokituksen mukaisissa toisen pääluokan pisteityksissä keskeistä on siis osien ryhmittely tai piirtämisen organisaation huomiointi pisteityksessä. Tätä määrittelyä noudattavista lienee tutkituin BQSS (The Boston Qualitative Scoring System),

joka julkaistiin vuonna 1999 (Stern ym., 1999). Tekijöidensä mukaan se on ainoa kaupallisesti saatavilla oleva kvalitatiivinen pisteitysjärjestelmä. BQSS:n avulla saadaan laskettua kuuden kvantitatiivista tietoa antavan kokonaissumman (kopion, välittömän ja viivästetyn palautuksen kokonaissummat sekä välitön informaation säilyvyys, viivästetty informaation säilyvyys ja organisaatio) lisäksi 17 osapistemäärää, jotka antavat kvalitatiivista tietoa tutkittavan suoriutumista. Osapistemääristä suunnittelun (planning), perseveraatioiden (perseveration) ja fragmentaatioiden (fragmentation) taustataidoilla on tekijöiden mukaan yhteyttä toiminnanohjauksen ongelmiin. Pyrkimyksiä BQSS:n kaltaisen pisteitysjärjestelmän kehittämiseen on ollut jo 1980-luvun alkupuolelta asti (Corwin & Bylsma, 1993). Tässä tutkimuksessa vertaillaan 36-pisteistä Taylorin pisteitystä ja uudehkoa BQSS:iä. Tarkemmin näiden menetelmien mukaista pisteitystä on kuvattu menetelmäluvun yhteydessä.

Useissa tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että BQSS olisi varsin toimiva menetelmä toiminnanohjauksen tutkimiseen. Tätä on yleensä perusteltu joko löydettyillä yhteyksillä muihin toiminnanohjauksen mittareiden tuloksiin (Somerville ym., 2000) tai BQSS:n kyvyllä erotella joukosta potilaita, joilla on jokin toiminnanohjauksen ongelmiin liitetty sairaus, kuten ADHD (Cahn ym., 1996; Schreiber ym., 1999), skitsofrenia (Mahurin, Eckert, Velligan, Hazelton, & Miller, 1997), alkoholin väärinkäyttö (Dawson & Grant, 2000) tai traumaattinen aivovaurio (Javorsky, Rosenbaum, & Stern, 1999). Sen sijaan 36-pisteisistä pisteitysmenetelmistä vastaavaa selvittäneitä tutkimuksia ei löytynyt. On huomattava, että 36-pisteisten pisteitysmenetelmien lähestymistapa on hyvin erilainen. 36-pisteiset menetelmät eivät huomioi lainkaan piirrosten laadullisia elementtejä, kuten piirtämisen strategiaa tai suunnittelullista näkökulmaa (Milberg, Hebben, & Kaplan, 1986). Boone (2000) huomauttaa, että Osterriethin alkuperäiseen järjestelmään perustuvat pisteitykset eivät arvioi mitään Reyn kuvion piirrosten toiminnanohjauksellisia näkökulmia. Piirtämisen strategian lisäksi hän mainitsee tässä yhteydessä perseveraatiot ja fragmentaatiot.

Toiminnanohjaukseen rajattuna BQSS:ia ja 36-pisteistä järjestelmää vertailevia tutkimuksia löytyy vain kaksi. Elderkin-Thompsonin, Boonen, Kumarin ja Mintzin (2004) tekemässä tutkimuksessa koehenkilöinä oli 60-90-vuotiaita depressiopotilaita sekä samanikäisiä terveitä kontrolleja. Yhteensä tutkimukseen osallistui 66 henkilöä. Heillä ei ollut viitteitä dementiasta tai muista neurologisista sairauksista. Elderkin-Thompson

ym. tutkivat BQSS:n ja Osterriethin alkuperäiseen pisteitykseen perustuvien menetelmien keskinäistä korrelaatiota ja diagnostisten ryhmien erottelukykyä. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin BQSS:n korreloivuutta muihin toiminnanohjauksen, työmuistin, prosessointinopeuden ja episodisen muistin testeihin. BQSS:n ja vertailtavan pisteityksen havaittiin korreloivan voimakkaasti keskenään: kaikkien BQSS:n summapistemäärien ja Osterriethin summapistemäärien väliset korrelaatiot olivat tilastollisesti merkitseviä ja vaihtelivat välillä .38 - .87. Lisäksi toiminnanohjaukseen voimakkaasti liitetyt BQSS:n suunnittelu- ja perseveraatiopistemäärät (perseveraation osalta tosin vain kopion) korreloivat Osterriethin pisteityksen summapistemäärän kanssa korrelaatioiden vaihdellessa välillä .42 - .63. BQSS:n fragmentaatiopistemäärien osalta sen sijaan ei löytynyt vastaavia korrelaatiota. Pisteitysten välillä ei ilmennyt eroja kyvyssä erotella diagnostisia ryhmiä. Ainoastaan BQSS:n suunnittelupisteet (planning) toivat tutkimuksen mukaan jonkin verran lisäarvoa toiminnanohjauksen näkökulmasta, kuitenkin yhteys löydettiin vain erääseen ei-kielelliseen (Matrix Reasoning) toiminnanohjauksen mittariin.

Schreiberin ym. (1999) toteuttamassa tutkimuksessa koehenkilöinä oli 18-52-vuotiaita ADHD-potilaita sekä terveitä kontrolleja. Yhteensä tutkimukseen osallistui 36 aikuista. Tutkimuksessa vertailtiin BQSS:ää ja 36-pisteistä järjestelmää toiminnanohjauksen osalta. Tässä tutkimuksessa 36-pisteisenä pisteitysjärjestelmänä oli Duleyn ym. (1993) kehittämä järjestelmä, joka Taylorin pisteityksen tavoin pohjautuu Osterriethin alkuperäiseen pisteitykseen. Tutkimuksen mukaan BQSS osoittautui 36-pisteistä systeemiä paremmaksi erottelemaan ADHD-potilaat kontrolleista. T-testillä analysoituna tilastollisesti merkitseviä eroja löytyi BQSS:n osalta konfiguraalien tarkkuuteen (Configural Accuracy), siisteyteen (Neatness) ja suunnitteluun (Planning) liittyen. Siisteyden ja suunnittelun osalta tilastollisesti merkitsevät erot tulivat esiin myös epäparametrisessa tarkastelussa (Mann-Whitneyn U). ADHD-potilaat menestyivät näissä kontrolleja heikommin. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt 36-pisteisellä järjestelmällä tarkasteltuna. Schreiber ym. (1999) arvioivat tutkimuksensa perusteella BQSS:n toimivan verrokkipisteitystä paremmin toiminnanohjauksen mittarina.

Kuten koko Reyn kuvio, myös BQSS on kehitetty aikuisten tutkimiseen. Vertailevaa tutkimusta BQSS:n ja 36-pisteisen järjestelmän välillä ei ole tehty nuorilla tai lapsilla. On kuitenkin osoitettu, että se sopii myös lasten toiminnanohjauksen tutkimiseen (Nakano ym., 2006; Watanabe ym., 2005). On selvää, että lasten piirrokset ovat heikommin

organisoituja kuin aikuisten. Silti jo yhdeksän ikävuoden jälkeen lasten piirrokset ovat suurimmaksi osaksi kokonaisuuksista lähtien piirrettyjä (Akshoomoff & Stiles, 1995). On kuitenkin huomattava, että ikä vaikuttaa suoriutumiseen Reyn kuviossa. Siksi aikuisille kehitettyjen pisteitysten käyttö lasten piirrosten analysoinnissa vaatii varovaisuutta (Akshoomoff & Stiles, 1995; Nakano ym., 2006).

Tutkimusten perusteella taylorilaisen pisteityksen arvioitsijareliabiliteetti on yli .95 (Bennett-Levy, 1984; Liberman ym., 1994). BQSS:n arvioitsijareliabiliteetti on aiempien tutkimusten perusteella jonkin verran heikompi. Manuaalia varten tehdyssä reliabiliteettitutkimuksessa kopion osapistemäärien Kappa-kertoimet vaihtelivat .53:sta 1.00:aan useimpien arvojen (14/17) ollessa kuitenkin vähintään .74 eli tutkijoiden mukaan hyviä tai erinomaisia (Stern ym., 1999). Kuudesta summapistemäärästä viiden korrelaatiokertoimet olivat yli .90 ja kuudennenkin .77. Kyseisessä tutkimuksessa kaksi tutkimusassistenttia pisteitti yhteensä kuudenkymmenen koehenkilön piirrokset. Myöhemmin tehdyssä tutkimuksessa 108 koehenkilön kopiopiirrokset pisteitti kolme harjaantunutta henkilöä (Folbrecht, Charter, Walden, & Dobbs, 1999). Tässä tutkimuksessa arvioitsijareliabiliteetiksi saatiin kaikissa pistemäärissä asymmetriapistemäärää lukuun ottamatta vähintään .61 ja enintään .98. Suurin osa arvoista vaihteli .80:n ja .90:n välillä. Asymmetriapistemäärän reliabiliteetti oli vain .17. Sternin ym. (1999) reliabiliteettitutkimuksessa asymmetriapistemäärät olivat täysin yhtenevät kahden arvioitsijan välillä. Koska BQSS on vielä varsin uusi pisteitysmenetelmä ja koska aiemmissa tutkimuksissa kuvatut arvioitsijareliabiliteettiarvot ovat vaihdelleet jonkin verran, sen osalta päätettiin tehdä arvioitsijareliabiliteettitarkastelu.

1.4 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella Reyn kuvion toimivuutta toiminnanohjauksen mittarina kahden erilaisen pisteitystavan mukaan tulkittuna. Toisena pisteityksenä oli perinteisestä Osterriethin pisteityksestä johdettu taylorilainen pisteitys ja toisena uudempi BQSS. Ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää BQSS:n arvioitsijareliabiliteettia. Toiseksi tutkittiin, korreloivatko tutkimuksessa käytetyt Reyn kuvion pisteitystavat keskenään. Mikäli korrelaatiot osoittautuisivat korkeiksi, voitaisiin pisteitystapojen ajatella mittaavan samoja asioita. Tällöin oletus siitä, että toinen menetelmä toimisi paremmin toiminnanohjauksen mittarina, ei olisi perusteltu. Kolman-

neksi tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kumpi pisteityksistä toimisi paremmin toiminnanohjauksen mittarina, myös kliinisessä käytössä. Tähän liittyen selvitettiin pisteitystapojen yhteyttä muihin yleisesti toiminnanohjauksen mittareina käytettyihin testeihin. Neljäntenä tutkimusongelmana oli selvittää, tunnistaako toinen Reyn kuvion pisteitystavoista paremmin ne, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia.

2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

2.1 Tutkittavat

Tutkimus on osa Niilo Mäki Instituutin ja Kehitysvammaliiton toteuttamaa hanketta ”Laaja-alaisiin oppimisvaikeuksiin liittyvän syrjäytymisen ehkäisy”. Hankkeen tarkoituksena on selventää kuvaa laaja-alaisista oppimisvaikeuksista sekä kehittää entistä parempia tukimuotoja henkilöille, joilla on laaja-alaisia oppimisvaikeuksia.

Aineisto kerättiin syksyllä 2004 ja syksyllä 2005. Aineisto koostui alun perin 185:stä peruskoulun 8. luokan oppilasta yhteensä kahdeksasta Jyväseudun koulusta. Heistä 126 valittiin heikon koulumenestyksen perusteella ja loput satunnaisesti, mutta sukupuoli huomioiden. Heikon koulumenestyksen perusteella valittiin kustakin koulussa seitsemän luokan keskiarvon mukaan heikoin kymmenys sekä kaikki oppilaat, joilla oli yksilöllistetty opetussuunnitelma vähintään kahdessa aineessa. Koska poikien osuus oli tässä joukossa huomattavasti tyttöjen osuutta suurempi, valittiin otokseen lisää tyttöjä siten, että myös heistä saatiin mukaan keskiarvon perusteella heikoin kymmenys. Tähän tutkimukseen joukkoa karsittiin niin, että mukaan otettiin vain ne, joilta käytettävissä olivat kaikki tiedot tässä tutkimuksessa käytettävistä mittareista. Näin tutkimusaineiston kooksi tuli 133 oppilasta.

Koulujen erityisopettajat postittivat tutkimukseen valituille oppilaille ja heidän vanhemmilleen tutkimuslupapyynnöt ja välittivät tutkimukseen suostuneiden oppilaiden tiedot tutkijoille. Kokonaisuudessaan suostumuksensa tutkimukseen osallistumiseen antoi 43 % oppilaista. Heikoimpaan kymmenykseen kuuluvista oppilaista tutkimukseen suostui osallistumaan 40 %, vähintään kahdessa aineessa yksilöllistetyistä 60 % ja kokonaan yksilöllistetyistä 90 %. Lopuista tutkimussuostumuksensa antoi 38 % oppilaista. Kattavaa katoanalyysia ei voitu tehdä tietosuojalakien vuoksi. Saatavilla olivat kuitenkin tiedot sukupuolesta ja 7. luokan keskiarvoista. Ryhmittäin tarkasteltuna poisjääneiden lukuaineiden keskiarvo ei poikennut tutkimusluvan antaneista [heikoin 10 % ryhmä $t(222) = -.560, p = .576$, vähintään kahdessa aineessa yksilöllistetyt $t(43) = .867, p = .391$, kokonaan yksilöllistetyt $t(7) = .917, p = .390$ ja verrokkiryhmä $t(151) = .606, p = .546$]. Tässä tutkimuksessa oppilaita tarkasteltiin yhtenä ryhmänä, sillä kiinnostus koh-

distui vain tutkimuksen kohteena olevan testin ominaisuuksiin suhteessa muihin testeihin. Lopullisessa aineistossa tyttöjä oli 57 ja poikia 76. Heidän keski-ikänsä oli 14.4 vuotta (keskihajonta 5.2 kuukautta). Wechslerin älykkyystestillä mitattuna tutkittavien keskimääräinen älykkyysosamäärä oli 85 (keskihajonta 16).

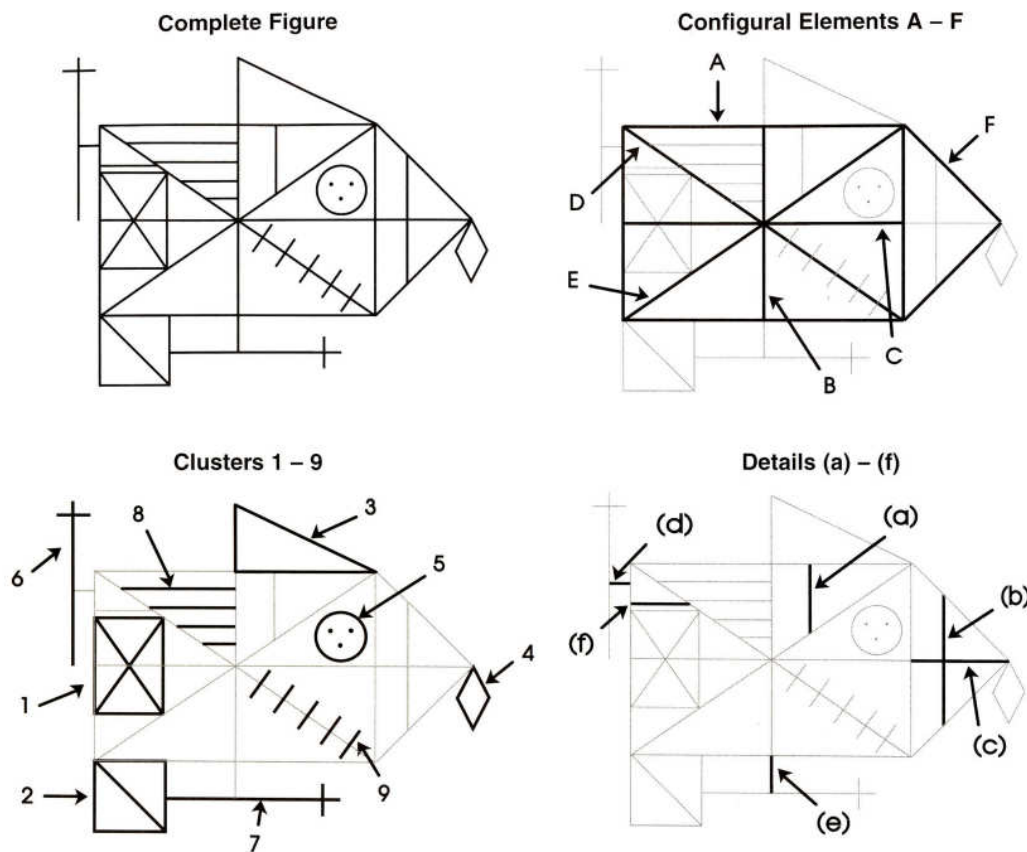
Tutkimukseen suostuneille oppilaille tehtiin koko koulupäivän, noin 6 tuntia, kestäneet yksilötutkimukset. Tässä tutkimuksessa käytettiin oppilaiden suorituksia neljän toiminnanohjauksen mittarin osalta.

2.2 Mittarit

Rey-Osterrieth Complex Figure (Rey, 1941; Osterrieth, 1944) eli Reyn kuvio. Reyn kuvion historiaa ja tarkoitusta on kuvattu jo johdantoluvun yhteydessä. Koehenkilöt piirsivät tyhjille valkoisille papereille yhteensä kolme kuvaa: mallista mahdollisimman tarkasti jäljennetyn kopion, muistista välittömästi mieleen palautetun kuvan ja viivästeysty (30 minuutin jälkeen) mieleen palautetun kuvan. Piirtämisaikaa ei rajoitettu missään vaiheessa. Piirtämisjärjestyksen merkitsemiseen käytettiin viittä värikynää, joita vaihdettiin noin puolen minuutin välein. Kynät käytiin vain kertaalleen läpi siten, että viidennellä kynällä koehenkilöt saivat piirtää tuotoksensa loppuun. Piirtämisjärjestys merkittiin samoin sekä kopion että muistista piirrettyjen kuvien osalta. Koska samoihin piirroksiin käytettiin tässä tutkimuksessa kahta eri pisteitysjärjestelmää, toteutusohjeet eivät noudattaneet piirtämisjärjestyksen merkitsemisen osalta täysin menetelmien ohjeita.

E. M. Taylorin (1959) pisteitysmenetelmä perustuu vahvasti Osterriethin alkuperäiseen pisteitykseen. Menetelmä jakaa kuvion kahdeksaantoista keskenään samanarvoiseen osaan, joiden tarkkuutta ja sijoitusta arvioidaan pisteillä 0-2. Täten maksimipistemäärä kullekin piirrokselle on 36. Tarkasta ja oikein sijoitetusta osasta annetaan kaksi pistettä. Yhden pisteen voi saada, mikäli osa on oikein piirretty, mutta huonosti sijoitettu tai hieman vääristynyt, mutta oikein sijoitettu. Huonosti sijoitetusta ja heikosti tuotetusta osasta saa puoli pistettä, mikäli osa on kuitenkin tunnistettavissa. Muutoin pistemäärä on 0.

Boston Qualitative Scoring System, *BQSS*, (Stern ym., 1999) jakaa Reyn kuvion osat kolmeen hierarkkisesti järjestettyyn luokkaan: konfiguraalisiin elementteihin (configural elements), klustereihin (clusters) ja yksityiskohtiin (details). Nämä on esitelty kuviossa 2. Jokainen piirrosten osa arvioidaan olemassaolon, tarkkuuden ja sijoituksen suhteen. Lisäksi piirroksista arvioidaan siisteyttä, koon ja asettelun tarkkuutta, piirtämistäjärjestystä sekä suunnittelua. Piirtämistäjärjestyksen arvioinnissa voidaan käyttää joko taulukkoa tai erivärisiä kyniä. Värikyniä käytettäessä tulisi *BQSS*:n manuaalin mukaan suorittaa kynien vaihdot suunnittelullisten virheiden kohdalla. Tällaisia ovat esimerkiksi osan piirtämisen keskeyttäminen tauon tai piirtämisen kohteen vaihtumisen vuoksi tai piirrettävän osan fragmentoituminen.



KUVIO 2. *BQSS*:n hierarkkiset luokat (Stern ym., 1999).

Tehtyjen arvioiden perusteella kullekin piirrokselle saatiin 17 erilaista kvalitatiivista pistearvoa, joiden perusteella puolestaan laskettiin manuaalin ohjeiden mukaan kuusi summapistemäärää (ks. Stern ym., 1999): kopion, välittömän ja viivästetyn palautuksen kokonaissummat, välitön informaation säilyminen, viivästetty informaation säilyminen

ja organisaatio. Muuttujina käytettiin kaikkia summapistemääriä ja osapistemääristä suunnittelua (planning), fragmentaatiota (fragmentation) ja perseveraatioita (perseveration).

Kokonaissummia pidetään BQSS:n pääsummina, joten jatkossa näihin viitataan vain *summina*. Jokaiselle kuvalle (kopio, välitön palautus ja viivästetty palautus) laskettu summa on konfiguraalien olemassaolon (configural presence) ja tarkkuuden (configural accuracy), klustereiden olemassaolon (cluster presence) ja tarkkuuden (cluster accuracy) sekä yksityiskohtien olemassaolon (detail presence) painottamaton aritmeettinen summa. Nämä summat vastaavat siis Taylorilaisen pisteityksen summia. *Välitön informaation säilyvyys* kuvaa kopion ja välittömän palautuksen välillä tapahtunutta prosentuaalista informaation menetystä tai lisäystä kokonaissummista laskettuna. Yleensä informaatiota menetetään tässä vaiheessa noin 30 – 50 %. *Viivästetty informaation säilyvyys* kuvaa puolestaan välittömän ja viivästetyn palautuksen välillä tapahtunutta informaation menetystä. *Organisaatio* on kopion fragmentaatio- ja suunnitteluosapistemäärien aritmeettinen summa. Käytetyistä osapistemääristä *suunnittelu* perustuu piirtämisjärjestykseen, kuvan kokonaisuasetteluun, elementtien asetteluun suhteessa kokonaisuuteen ja kokonaisrakenteen eheyteen. *Fragmentaatio* kertoo, kuinka hyvin yksilö integroi informaatiota. *Perseveraatiot* viittaavat ylimääräiseen toistoon.

DEX-kyselylomake (Dysexecutive Questionnaire) on osa BADS-testistöä (1996). Se on tarkoitettu toiminnanohjauksen ongelmien tunnistamiseen. Kyselylomakkeessa on 20 väittämää, joihin vastataan 5-portaisella Likertin asteikolla (0-4). Väittämät voidaan jakaa neljään laajaan alueeseen, joilla oletetaan tapahtuvan muutoksia verrattuna ei-häiriintyneeseen toiminnanohjaukseen. Nämä neljä aluetta ovat emotionaaliset tai persoonallisuuden ongelmat, käyttäytymisen ongelmat, motivationaaliset ongelmat ja kognitiiviset ongelmat. Lomakkeilla saatuja tietoja vertailtaessa on todettu, että tutkittavat arvioivat itsensä vähemmän ongelmallisiksi kuin heidän läheisensä. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin tutkittavien opettajien täyttämiä lomakkeita ja muuttujana kaikista väittämistä koostuvaa summapistemäärää.

Wisconsin Card Sorting Test eli WCST (Grant & Berg, 1948) on tarkoitettu yleiseksi toiminnanohjauksen mittariksi. Se vaatii strategista suunnittelua, organisoitua etsintää, kykyä käyttää hyväksi palautetta ja vaihtaa tarvittaessa toimintatapaa, päämääräsuuntau-

tunutta toimintaa ja kykyä muokata impulsiivista vastaamista (Spreen & Strauss, 1992). Testissä koehenkilön eteen sijoitetaan neljä avainkorttia. Tämän jälkeen hänelle annetaan kaksi pakkaa, joissa kummassakin on 64 korttia. Koehenkilön tehtävänä on luokitella jokainen kortti yksi kerrallaan jonkin avainkortin alle. Testin aikana koehenkilö saa luokitteluistaan palautetta oikein- ja väärin-sanojen muodossa. Luokitteluperusteita, joita ovat väri, muoto ja lukumäärä, ei kerrota koehenkilölle missään vaiheessa. Luokitteluperusteita vaihdellaan testin aikana kertomatta asiasta koehenkilölle. Kortteja käydään läpi, kunnes tavoitteena olevat kuusi kymmenen kortin sarjaa on saavutettu tai kunnes kaikki 128 korttia on käyty läpi. Aikarajaa ei ole. Suoritumista arvioidaan useiden pistemäärien avulla. Suorituksesta lasketaan esimerkiksi valmistuneet kategoriat eli samaa luokitteluperiaatetta noudattaneet kymmenen kortin sarjat, ensimmäiseen kategoriaan tarvitut yritykset, oikeat vastaukset sekä perseveratiiviset virheet ja vastaukset. Tässä tutkimuksessa WCST-testiä käytettiin yhtenä vertailuperustana Reyn kuvion eri pisteityksillä saaduille arvoille. Muuttujina käytettiin oikeita vastauksia, perseveratiivisia vastauksia ja perseveratiivisia virheitä.

Trail Making Test on tarkoitettu mittaamaan visuaalisen etsinnän nopeutta, tarkkaavaisuutta, mentaalista joustavuutta ja visuo-motorista toimintaa (Anderson, 1998). Se koostuu kolmesta osasta, joissa kussakin koehenkilön tehtävänä on yhdistää mahdollisimman nopeasti merkittyjä ympyröitä viivoin toisiinsa. Suorituksista otetaan aika. A-osassa ympyröiden sisällä on numeroita, jotka tulee yhdistää numerojärjestyksessä. B-osassa ympyröihin on merkitty sekä numeroita että kirjaimia. Koehenkilön tehtävänä on yhdistää ympyrät järjestykseen vuorotellen numeroiden suuruusjärjestyksen ja kirjainten aakkosjärjestyksen välillä (esim. 1-A-2-B-3- jne). B-osan ajatellaan vaativan toiminnanohjaukseen liitettyjä osatoimintoja, kuten organisoitua visuaalista etsintää, suunnitelmallisuutta ja mentaalista joustavuutta. Tässä tutkimuksessa Trail Making Testin muuttujana on käytetty B-osan aikaa.

2.3 Aineiston analysointi

Aineiston analysointi suoritettiin SPSS for Windows 13.0.1 –ohjelmalla. Normaalisti jakautuneiksi muuttujiksi hyväksyttiin muuttujat, joilla vinousluvun (skewness) estimaatti g_1 oli välillä [-1, 1]. Trail Making-tehtävän aikamuuttujalle, WCST:n perseveratiiviset virheet -muuttujalle ja WCST:n perseveratiiviset vastaukset -muuttujalle tehtiin

logaritmimuunnos ennen analysointia. Reyn kuvion osalta Taylorin pisteityksen mukainen kopiosumma korotettiin neliöön ja BQSS:n mukainen kopiosumma neljänteen potenssiin normaalisuuden saavuttamiseksi. Ainoastaan BQSS:n osapistemäärien perseveraatiot-muuttujaa ei saatu muunnettua normaalisti jakautuneiksi. Tämän muuttujan osalta korrelaatiotarkastelut tehtiin siksi myös epäparametristen oletusten mukaan.

Lisäksi tarkasteltiin, korreloivatko Reyn erilaiset pisteitystavat (BQSS ja Taylor) yhtä paljon toiminnanohjauksen eri testien (DEX-kysely, WCST, Trail Making) kanssa. Korrelaatiokertoimien yhtäsuuruuksia testattiin seuraavan kaavan avulla (McNemar, 1969):

$$t = \frac{(r_{12} - r_{13})\sqrt{(N-3)(1+r_{23})}}{\sqrt{2(1-r_{12}^2-r_{13}^2-r_{23}^2+2r_{12}r_{13}r_{23})}}$$

jossa r_{12} = kyseessä olevan toiminnanohjauksen testin ja Taylorin välinen korrelaatio, r_{13} = kyseessä olevan toiminnanohjauksen testin ja BQSS:n välinen korrelaatio ja r_{23} = Taylorin ja BQSS:n välinen korrelaatio.

Arvioitsijareliabiliteetin tutkimista varten valittiin systemaattista otantaa käyttäen 30 koehenkilön joukko, joiden kopiopiirroksot pisteitti kaksi henkilöä.

3 TULOKSET

Toiminnanohjauksen testien pistemäärien keskiarvot, keskihajonnat ja vaihteluvälit on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Käytettyjen testien pistemäärien keskiarvot (ka), keskihajonnat (kh) ja vaihteluvälit.

	ka	kh	empiirinen vaihteluväli	teoreettinen vaihteluväli
REY:N KUVIO, summapistemäärät				
Taylor, kopio	26.8	5.5	8-36	0-36
Taylor, välitön palautus	15.5	7.1	2-33	0-36
Taylor, viivästetty palautus	15.1	7.3	0-31	0-36
BQSS, kopio	17.4	1.8	9-20	0-36
BQSS, välitön palautus	11.7	3.7	2-18	0-36
BQSS, viivästetty palautus	11.4	3.9	0-19	0-36
BQSS, välitön inform. säilyvyys	-33.6	19.2	-88-0	-100-
BQSS, viivästetty inform. säilyv.	0.3	34.6	-100-300	-100-
BQSS, organisaatio	3.9	1.6	1-7	0-8
WCST				
Oikeat vastaukset	68.1	14.4	31-100	
Perseveratiiviset vastaukset	22.7	17.3	4-99	
Perseveratiiviset virheet	20.6	14.9	4-72	
TRAIL MAKING				
Osio B, aika sekuntia	102.9	39.8	51-344	
DEX-KYSELY				
Opettajan arvio, summa	18.9	15.6	0-71	0-80

HUOM. Taylor = Taylorin laatima 36-pisteinen pisteityssysteemi. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. WCST = Wisconsin Card Sorting Test. DEX = BADS-testistöön kuuluva toiminnanohjauksen kysely. $N = 133$.

Ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää BQSS:n arvioitsijareliabiliteettia. Kahden pisteittäjän antamien pisteiden keskiarvot ja keskihajonnat arvioitsijareliabiliteetin arvioimista varten valittuun osaotokseen ($n = 30$) perustuen on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Pisteittäjien antamien pisteiden keskiarvot ja keskihajonnat BQSS:n osapistemäärille ja summapistemäärille.

	Pisteittäjä 1		Pisteittäjä 2	
	ka	kh	ka	kh
Pääosien olemassaolo (Configural presence)	3.9	0.5	3.7	0.8
Pääosien tarkkuus (Configural accuracy)	3.0	0.8	2.8	0.9
Klustereiden olemassaolo (Cluster presence)	3.9	0.3	3.8	0.4
Klustereiden tarkkuus (Cluster accuracy)	2.8	0.9	2.7	0.8
Klustereiden sijoittelu (Cluster placement)	3.4	0.8	3.2	0.8
Yksityiskohtien olemassaolo (Detail presence)	3.5	0.8	3.6	0.8
Yksityiskohtien sijoittelu (Detail placement)	3.3	0.7	3.3	0.7
Fragmentoituneisuus (Fragmentation)	1.6	1.2	1.7	1.1
Suunnittelu (Planning)	2.3	0.9	1.8	0.8
Siisteys (Neatless)	2.4	1.2	2.5	1.0
Pieneneminen (Reduction)	4.0	0.0	4.0	0.0
Vertikaalinen laajeneminen (Vertical expansion)	2.9	1.3	2.8	1.3
Horisontaalinen laajeneminen (Horizontal expansion)	2.1	1.2	2.6	1.1
Rotaatio (Rotation)	3.9	0.5	3.9	0.3
Perseveraatio (Perseveration)	3.3	1.1	3.2	1.1
Lisäykset (Confabulation)	3.6	0.8	3.8	0.6
Asymmetria (Asymmetry)	1.0	0.0	1.1	0.3
Summa	17.0	2.6	16.6	3.0
Organisaatio	3.8	1.5	3.5	1.3

HUOM. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure.

Riippuvien otosten t-testillä tarkasteltuna kahden eri pisteittäjän antamien pisteiden keskiarvot erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi viiden osapistemäärän [pääosien olemassaolo $t(29) = 2.112, p = .043$, pääosien tarkkuus $t(29) = 2.536, p = .017$, suunnittelu $t(29) = -3.496, p = .002$, vertikaalinen laajeneminen $t(29) = -2.112, p = .043$ ja horisontaalinen laajeneminen $t(29) = 5.757, p = .000$] sekä lisäksi kokonaissumman [$t(29) = 2.311, p = .028$] osalta. Muiden kahdentoista osapistemäärän ja organisaatiosumman osalta keskiarvoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, joten niiden osalta voidaan olettaa, ettei arviointitavoissa ollut huomattavaa eroa. Ristiintaulukoimalla selvitettiin vielä täysin yhtenevien havaintojen osuuksia. Keskiarvoeroista huolimatta pääosien olemassaolon ja tarkkuuden sekä vertikaalisen laajenemisen osalta havainnot olivat yhteneviä vähintään 80 %:ssa tapauksista. Sen sijaan suunnittelun ja horisontaalisen laajenemisen osalta yhteneväisten arvioiden osuus jäi alle puoleen. Pisteittäjien arviot poik-

kesivat toisistaan huomattavasti (vähintään 2 pistettä) 2,4 %:ssa (12/510) yksittäisistä arvioista.

Lisäksi arvioitsijareliabiliteettiin liittyen tarkasteltiin pisteittäjien arvioiden välisiä korrelaatioita sekä osapistemäärien että summapistemäärien osalta (ts. missä määrin pisteittäjät arvioivat tutkittavat samaan järjestykseen). Osapistemäärien korrelaatiot ja täydellisesti yhtenevien arvioiden osuudet on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Pisteittäjäreliabiliteetti kopion osapistemäärille.

BQSS:n osapistemäärä	Spearmanin korrelaatio-kerroin	Täysin yhtenevät havainnot (%)
Pääosien olemassaolo (Configural presence)	.73**	86.7
Pääosien tarkkuus (Configural accuracy)	.68**	80.0
Klustereiden olemassaolo (Cluster presence)	.67**	90.0
Klustereiden tarkkuus (Cluster accuracy)	.59**	56.7
Klustereiden sijoittelu (Cluster placement)	.67**	73.3
Yksityiskohtien olemassaolo (Detail presence)	.99**	93.3
Yksityiskohtien sijoittelu (Detail placement)	.33	53.3
Fragmentoituneisuus (Fragmentation)	.86**	73.3
Suunnittelu (Planning)	.67**	66.7
Siisteys (Neatless)	.71**	46.7
Pieneneminen (Reduction)	α_1	100.0
Vertikaalinen laajeneminen (Vertical expansion)	.95**	86.7
Horisontaalinen laajeneminen (Horizontal expansion)	.90**	46.7
Rotaatio (Rotation)	-.06	86.7
Perseveraatio (Perseveration)	.85**	80.0
Lisäykset (Confabulation)	.41*	73.3
Asymmetria (Asymmetry)	α_2	93.3

HUOM 1. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. * $p < .05$. ** $p < .01$.

HUOM 2. SPSS ei laskenut α_1 ja α_2 korrelaatioita. Tarkempi tarkastelu osoitti, että α_1 yhdenmielisyyttä oli 100 % ja α_2 yhdenmielisyyttä oli 93.3 %.

Yleisesti ottaen arvioitsijoiden väliset korrelaatiot osapistemäärien suhteen olivat korkeita ja tilastollisesti merkitseviä. Poikkeuksena tästä olivat osiot yksityiskohtien sijoittelu (detail placement) ja rotaatio. Rotaation osalta ristiintaulukointi antoi viitettä virheellisestä arvosta. Tarkempi tarkastelu osoitti, että rotaation osalta yhden koehenkilön poistaminen analyysistä muutti korrelaation arvoksi 1.00. Kyseessä on siis mitä todennäköisimmin pisteittämisvaiheessa tapahtunut virheellinen arvio.

Summapistemäärien osalta korrelaatiot olivat kaikki suuria ja tilastollisesti merkitseviä, mikä kertoo korkeasta arvioitsijareliabiliteetista. Merkitsevyyden taso oli sama sekä Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimien että sisäkorrelaation mukaan tarkasteltuna. Sisäkorrelaatio huomioi arvioitsijoiden samoja koehenkilöitä koskevien arvioiden keskinäisen riippuvuuden ja on siten tavallista korrelaatiokerrointa optimaalisempi menetelmä arvioitsijareliabiliteetin arvioimiseen jatkuvilla muuttujilla. Koska arvioitsijareliabiliteetin tutkimiseen käytetty otos oli hyvin pieni ($n = 30$) eikä normaalisuusoletus täytynyt summapistemäärillä, tutkittiin arvioitsijareliabiliteettiä sisäkorrelaation lisäksi myös Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimin. Arvioitsijoiden väliset korrelaatiot summapistemäärien osalta on esitelty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Pisteittäjäreliaabiliteetti summapistemäärille.

BQSS:n summapistemäärä	Pearson	Spearman	Sisäkorrelaatio
Summa, kopio	.93**	.87**	.91**
Organisaatio	.77**	.73**	.75**

HUOM. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. * $p < .05$. ** $p < .01$.

Seuraavaksi Reyn kahta pisteitystä verrattiin keskenään. Tulokset osoittivat, että kaikkien Taylorin ja BQSS:n summapistemäärien keskinäiset korrelaatiot olivat tilastollisesti merkitseviä (taulukko 5). BQSS:n sisäisistä korrelaatioista tilastollista merkitsevyyttä ei löytynyt kopion summan ja organisaatiopistemäärän välillä. Kokonaisuutena tarkasteltuna korrelaatiokertoimet olivat suurimpia välittömän palautuksen osalta. Taylorin ja BQSS:n välinen yhteys näyttäisi olevan suurinta puhtaiden summapistemäärien osalta.

TAULUKKO 5. BQSS:n ja Taylorin pisteitysten keskinäiset korrelaatiot.

Kopio	1	2	3
1 Taylor, summa	1.00	.66**	.29**
2 BQSS, summa		1.00	.13
3 BQSS, organisaatio			1.00
Välitön palautus	1	2	3
1 Taylor, summa	1.00	.80**	.75**
2 BQSS, summa		1.00	.96**
3 BQSS, informaation säilyvyys			1.00
Viivästetty palautus	1	2	3
1 Taylor, summa	1.00	.85**	.04
2 BQSS, summa		1.00	.18*
3 BQSS, informaation säilyvyys			1.00

HUOM. Taylor = Taylorin laatima 36-pisteinen pisteityssystemi. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. Korrelaatioiden laskemiseen on käytetty Pearsonin korrelaatiokerrointa. * $p < .05$. ** $p < .01$.

Myös Reyn kuvion pisteitysten yhteyttä muihin toiminnanohjauksen testeihin selvitetiin korrelaatioiden avulla (taulukko 6). Koska perseveraatiot-muuttuja ei ole normaallinen, taulukossa on sen osalta esitetty myös epäparametrisiin oletuksiin perustuvat korrelaatiot (Spearman).

Taylorin pisteityksen osalta kaikki korrelaatiot lukuun ottamatta välittömän ja viivästetyn palautuksen ja WCST:n oikeiden vastauksien keskinäisiä korrelaatioita olivat tilastollisesti merkitseviä. BQSS:n puhtaat summapistemäärät niin kopion, välittömän palautuksen kuin viivästetynkin palautuksen osalta korreloivat tilastollisesti merkitsevästi DEX-kyselyn ja Trail Makingin aikamuuttujan suhteen. Vastaava yhteys löytyi myös välittömään palautukseen liittyvän informaation säilyvyyden osalta. WCST:n ja minkään BQSS:n summapistemäärien väliltä ei löytynyt tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Organisaatiosumma ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi minkään vertailtavan toiminnanohjauksen testin kanssa ja suurin osa korrelaatioista oli hyvin lähellä nollaa. Osapistemääristä ainoastaan fragmentaatio ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi minkään muun toiminnanohjauksen mittarin kanssa. Mikään osapistemääristä ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi DEX-kyselyn kanssa.

TAULUKKO 6. Reyn kuvion Taylorin ja BQSS- pisteityksen summapistemäärien sekä BQSS:n osapistemäärien korrelaatiot suhteessa muihin toiminnanohjauksen mittareihin.

	DEX	WCST-PV	WCST-PE	WCST-OV	TM
1 Taylor, kopio	-.20*	-.21*	-.23**	-.20*	-.27**
2 Taylor, välitön palautus	-.29**	-.25**	-.23**	.06	-.27**
3 Taylor, viivästetty pal.	-.29**	-.26**	-.24**	.06	-.34**
4 BQSS, kopio	-.21*	-.15	-.14	.04	-.28**
5 BQSS, välitön palautus	-.27**	-.14	-.11	.03	-.34**
6 BQSS, viivästetty palautus	-.22*	-.11	-.09	.03	-.33**
7 BQSS, informaation säilyvyys, välitön palautus	-.22*	-.12	-.10	.02	-.31**
8 BQSS, informaation säilyvyys, viivästetty palautus	.05	.04	.03	-.02	.02
9 BQSS, organisaatio	.01	-.02	.03	-.03	-.17
10 BQSS, fragmentaatio	-.01	.17	.15	-.06	-.01
11 BQSS, suunnittelu	.02	-.21*	-.20*	.01	-.26**
12 BQSS, perseveraatiot	-.14 (-.10)	-.17 (-.21*)	-.16 (-.19*)	.24** (-.26**)	-.19* (-.18*)

HUOM. Taylor = Taylorin laatima 36-pisteinen pisteityssystemi. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. DEX = BADS-testistöön kuuluva toiminnanohjauksen kysely. WCST = Wisconsin Card Sorting Test. WCST-PV = WCST perseveratiiviset vastaukset. WCST-PE = WCST perseveratiiviset virheet. WCST-OV = WCST oikeat vastaukset. TM = Trail Making osion B aika.
* $p < .05$. ** $p < .01$.

BQSS:n ja Taylorin summapistemäärien ja muiden toiminnanohjauksen testien välille saatujen korrelaatiokertoimien yhtäsuuruutta testattiin sekä kopioiden, välittömien palautusten että viivästettyjen palautusten osalta. Kopion osalta tilastollisesti merkitsevä ero korrelaatioiden väliltä löytyi ainoastaan suhteessa WCST:n oikeisiin vastauksiin ($t = 3.483$, $p = .000$). Välittömän ja viivästetyn palautusten osalta tilastollisesti merkitsevät

erot löytyivät WCST:n perseveratiivisiin vastauksiin (välitön palautus $t = 2.059$, $p = .020$, viivästetty palautus $t = 3.314$, $p = .000$) ja perseveratiivisiin virheisiin (välitön palautus $t = 2.241$, $p = .013$, viivästetty palautus $t = 3.300$, $p = .000$) liittyen. Kaikissa näissä tapauksissa Taylorin pisteitysmenetelmä korreloi verrokkitestiin enemmän kuin BQSS.

Neljäntenä tutkimusongelmana oli selvittää, tunnistetaanko toisella Reyn pisteityksistä paremmin ne henkilöt, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia. Oletuksena oli, että käytännön elämässä näkyvät toiminnanohjauksen vaikeudet tulevat parhaiten tunnistetuiksi opettajien antaman arvion eli DEX-kyselyn perusteella. Tarkastelua varten aineistosta laskettiin sekä DEX-kyselyn että BQSS:n ja Taylorin pisteityksen osalta heikoin 10 %, joita verrattiin keskenään ristiintaulukoimalla. Laskemalla testien herkkyys (ts. kuinka monta prosenttia testit tunnistivat henkilöiksi, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia) ja tarkkuus (ts. kuinka monta prosenttia testit tunnistivat henkilöiksi, joilla ei ole vaikeuksia toiminnanohjauksessa) suhteessa referenssimittariin selvitettiin, kuinka yhteneviä testien tulokset olivat. Tulokset on esitetty taulukossa 7. Tarkastelu olisi ollut mielekäs myös BQSS:n osapistemäärien suhteen, mutta ongelmaksi muodostui heikoimman 10 % erottaminen. Koska osapistemäärissä vastausasteikko on vain neliportainen, katkaisurajan saaminen juuri 10 % kohdalle ei onnistunut eikä tulos olisi siten ollut vertailukelpoinen summapistemäärien kanssa.

TAULUKKO 7. Reyn kuvion summapistemäärien ja DEX-kyselyn yhteneväisyys toiminnanohjauksen vaikeuksien tunnistamisessa heikoimman 10 % osalta.

	DEX-kysely Herkkyys (%)	Tarkkuus (%)
Taylor, kopio	23.1	90.0
Taylor, välitön palautus	23.1	91.7
Taylor, viivästetty palautus	23.1	91.7
BQSS, kopio (summa)	23.1	91.7
BQSS, välitön palautus (summa)	15.4	90.0
BQSS, viivästetty palautus (summa)	15.4	89.2

HUOM. Taylor = Taylorin laatima 36-pisteinen pisteityssystemi. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure.

Reyn kuvion pisteitysten herkkyys ja tarkkuus osoittautuivat keskenään likimain samantaisiksi. Sen sijaan vaikuttaisi siltä, että Reyn kuvion pisteitysten ja DEX-kyselyn löy-

tämät toiminnanohjauksen vaikeudet poikkeavat toisistaan, sillä noin joka kuudennessa tapauksessa (22/133) testien tulokset poikkesivat toisistaan.

Pidettiin mahdollisena, että kummankin pisteityksen epäonnistuminen arkielämässä ilmenneiden toiminnanohjauksen vaikeuksien tunnistamisessa johtui osittain liian laajoista otannoista. Tarkastelua tarkennettiin vielä rajaamalla mukaan vain heikoin 5 % kustakin testistä. Tarkoituksena oli selvittää, tunnistavatko Reyn eri pisteitystavat ne, joilla on kaikista suurimmat toiminnanohjauksen vaikeudet. Analyysin tulokset on esitetty taulukossa 8.

TAULUKKO 8. Reyn kuvion summapistemäärien ja DEX-kyselyn yhteneväisyys toiminnanohjauksen vaikeuksien tunnistamisessa heikoimman 5 % osalta.

	DEX-kysely Herkkyyys (%)	Tarkkuus (%)
Taylor, kopio	16.7	96.1
Taylor, välitön palautus	33.3	96.1
Taylor, viivästetty palautus	33.3	96.9
BQSS, kopio (summa)	16.7	95.3
BQSS, välitön palautus (summa)	0.0	93.7
BQSS, viivästetty palautus (summa)	16.7	95.3

HUOM. Taylor = Taylorin laatima 36-pisteinen pisteityssysteemi. BQSS = Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure.

Tiukempi rajaus näyttäisi auttavan tunnistamaan paremmin ne, joilla ei ole huomattavia toiminnanohjauksen vaikeuksia. Testien tulokset poikkesivat toisistaan enää 6 - 11 % tapauksista. Vaikuttaisi siltä, että kummatkin Reyn kuvion pisteitykset tunnistavat varsin luotettavasti ne henkilöt, joilla ei DEX-kyselyn mukaan ole huomattavia toiminnanohjauksen vaikeuksia. Sen sijaan pisteitysten kyky tunnistaa ne, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia, on melko heikko: Kyselyn mukaan heikoimpaan viidenneksen kuului vain kuusi tapaus, joista Reyn pisteitykset tunnistivat parhaimmillaankin vain kaksi. BQSS:n välittömän palautuksen heikoimmassa viidenneksessä ei ollut yhtään kyselyn heikoimmista tapauksista.

4 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin Reyn kuvion toimivuutta toiminnanohjauksen mittarina kahden erilaisen pisteitystavan mukaan tulkittuna. Pisteitystapoina käytettiin perinteisestä Osterriethin pisteityksestä johdettua Taylorin pisteitystä ja uudempaa BQSS:iä.

BQSS:n osalta tehtiin arvioitsijareliabiliteettitarkastelu, joka osoitti reliabiliteetin olevan korkea summapistemäärien osalta. Myös osapistemäärien korrelaatiot olivat pääosin tilastollisesti merkitseviä, vaikkakin korrelaatiokertoimet jäivät osin melko mataliksi. Vaikka summapistemäärät näyttivät olleen hyvin samanlaisia, osapistemäärien tasolla esiintyi siis myös vaihtelua arvioitsijoiden välillä. Tuloksiin vaikuttanee osaltaan se, että reliabiliteettitarkastelu tehtiin vain kolmellekymmenelle kuvalle, jolloin normaalisuusoletus ei täyttnyt.

Kokonaisuutena reliabiliteettitarkastelu osoitti, että BQSS:n pisteityksen tilastollinen luotettavuus on arvioitsijasta riippumatta melko hyvä. Tulokset osoittautuivat samansuuntaisiksi aiemmin tehtyjen reliabiliteettitarkastelujen kanssa (ks. Folbrecht ym., 1999; Stern ym., 1999). Korrelaatiot osoittavat kuitenkin, että pisteitys ei ole yksiselitteistä, vaan mukana on aina arvioitsijan subjektiivinen tulkinta. Kliinisen käytännön kannalta onkin huomattava, että yksittäisen asiakkaan kohdalla pisteitystulos voi vaihdella arvioitsijasta riippuen. Toisaalta Reyn kuvio on testi, jossa pienet arviointivirheet tuskin muuttavat kliinistä tulkintaa (Lieberman ym., 1994). Lisäksi on huomattava, että pisteityksessä tapahtuu aina myös muita kuin tulkintavirheitä. Reyn kuvion pisteitys on yksinkertaisuudessaan altis tarkkaavaisuuden herpaantumisesta johtuville virheille. 36-pisteiseen pisteitykseen liittyen on todettu, että noin joka viidennen kuvan pisteityksessä ilmenee tällainen virhe, vaikka kyseessä olisi koulutettu ja harjaantunut pisteittäjä (Charter, Walden, & Padilla, 2000).

Toiseksi tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, korreloivatko tutkimuksessa käytetyt Reyn kuvion pisteitystavat keskenään. Oletuksena oli, että mikäli korrelaatiot osoittautuisivat korkeiksi, voitaisiin pisteitystapojen ajatella mittaavan samoja asioita. Kaikkien Taylorin ja BQSS:n puhtaiden summapistemäärien keskinäiset korrelaatiot osoittautuivat tilastollisesti merkitseviksi. Vastaavia tuloksia on saanut myös Elderkin-Thompson

ym. (2004). Tilastollinen merkitsevyys ei kuitenkaan tarkoita samaa kuin merkittävyys käytännön kannalta. Tässä tutkimuksessa pisteitysten puhtaiden summapistemäärien keskinäiset korrelaatiot olivat heikoimmillaan .66 ja korkeimmillaan .85. Kaikki pisteitysten väliset summat huomioiden korrelaatiot vaihtelivat aina .04:stä .96:een. BQSS:n sisäisistä korrelaatioista tilastollista merkitsevyyttä ei löytynyt kopion summan ja organisaatiosumman välillä. Kummatkin korreloivat kuitenkin tilastollisesti merkitsevästi Taylorin pisteitykseen. Tulokset antavat selkeää viitettä mitattavien sisältöjen samankaltaisuudesta, mutta toisaalta osoittavat pisteityksillä saatavan myös tietoa, jota toisella pisteitystavalla ei saada.

Kolmanneksi tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kumpi pisteityksistä toimisi paremmin toiminnanohjauksen mittarina. Tähän liittyen selvitettiin pisteitystapojen yhteyttä muihin yleisesti toiminnanohjauksen mittareina käytettyihin testeihin. Reyn kuvioon verrattavat toiminnanohjauksen mittarit valittiin aineistoon käytetyistä mittareista. WCST ja Trail Making ovat Reyn kuvion ohella hyvin yleisesti käytettyjä toiminnanohjauksen mittareita (Anderson, 1998). Kyselylomake valittiin mukaan, koska sen avulla ajateltiin saatavan todellisen elämän tietoa toiminnanohjauksen ongelmista. Ekologisen validiteetin heikkoutta on pidetty yhtenä toiminnanohjauksen mittareiden suurimmista ongelmista (Anderson, 2002).

Sekä BQSS että Taylorin pisteitys korreloivat tilastollisesti merkitsevästi kaikkien kolmen kuvan puhtaiden summapistemäärien osalta DEX-kyselyn ja Trail Makingin aikamuuttujan kanssa. Tilastollisesti merkitsevä yhteys Trail Makingiin löytyi myös BQSS:n osapistemääristä suunnittelun ja perseveraatioiden kanssa. Aiemmin on todettu BQSS:n organisaatiosumman sekä osapistemääristä suunnittelun, perseveraatioiden, fragmentaatioiden ja siisteyden korreloivan Trail Makingin B-osan aikamuuttujan kanssa (Somerville ym., 2000). Taylorin pisteitys korreloi kaikkien kuvien osalta tilastollisesti merkitsevästi myös DEX-kyselyn sekä WCST:n perseveratiivisten vastausten ja virheiden kanssa.

BQSS:n summapistemäärät, mukaan lukien organisaatio sekä välitön ja viivästetty informaation säilyminen, sen sijaan eivät korreloineet tilastollisesti merkitsevästi minkään WCST:n muuttujan kanssa. Osapistemääristä suunnittelu ja perseveraatiot korreloivat tilastollisesti merkitsevästi WCST:n perseveratiivisten vastausten ja virheiden kanssa. Nyt

saadut tulokset poikkeavat Elderkin-Thompsonin ym. (2004) tutkimuksesta, jossa WCST:n perseveratiivisten virheiden kanssa korreloivat tilastollisesti merkitsevästi kaikki BQSS:n puhtaat summapistemäärät ja osapistemääristä suunnittelu. Manuaalia varten tehdyssä (Stern ym., 1999) validiteettitutkimuksessa kuten myös Somervillen ym. (2000) myöhemmin toteuttamassa tutkimuksessa perseveratiivisten vastausten kanssa korreloivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi BQSS:n organisaatiosumma, fragmentaatiot, suunnittelu ja perseveraatiot. Selvästi poikkeava tulos aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna on, että tässä tutkimuksessa BQSS:n organisaatiosumma ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi minkään muun toiminnanohjauksen testin kanssa. Organisaatiosummaa on pidetty kliinisen käytön kannalta lupaavana mittarina toiminnanohjauksen vaikeuksien tunnistamisessa (Somerville Ruffolo ym., 2001).

Kolmantena tutkimusongelmana oli selvittää, tunnistaako toinen Reyn kuvion pisteitystavoista paremmin ne henkilöt, joilla on toiminnanohjauksen vaikeuksia. DEX-kyselyn heikoimman kymmenyksen ja Reyn kuvion kopiokuvan summien heikoimpien kymmenysten vertailu osoitti, että noin joka viides niistä, joilla kyselyn mukaan oli toiminnanohjauksen vaikeuksia, kuului heikoimpaan kymmenykseen Reyn kuvion mukaan tarkasteltuna. Tulokset olivat hyvin yhteneväiset Taylorin ja BQSS:n pisteitysten osalta. Näin ollen vaikuttaisi siltä, että Reyn kuvion pisteitysten ja DEX-kyselyn löytämät toiminnanohjauksen vaikeudet poikkeavat toisistaan. Tarkastelun rajaaminen 5 %:n katkaisurajoin ei myöskään tuonut esiin huomattavia eroja pisteitysten välillä. Sen sijaan huomattavaa oli, että katkaisurajan tiukentaminen auttoi seulomaan luotettavammin ne, joilla huomattavia toiminnanohjauksen ongelmia ei ollut kummankaan testin mukaan, mutta osin jopa vähensi tapauksia, joilla molempien testien mukaan oli huomattavia vaikeuksia.

DEX-kyselyllä mitattuna arkielämässä näkyvät toiminnanohjauksen vaikeudet eivät näyttäisi saavan vahvistusta Reyn kuvion suorittamisessa kummallakaan tutkimuksen kohteena olevalla pisteitysmenetelmällä tarkasteltuna. BQSS ei siis laadullisesta lähestymistavastaan huolimatta näyttäisi ratkaisevan ekologisen validiteetin ongelmia (Anderson, 2002). Sternin ym. (1999) validointitutkimuksessa koehenkilöinä oli neljä erilaista potilasryhmää. BQSS:n herkkyys- ja tarkkuusprosentit olivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta 6 – 31 prosenttiyksikköä parempia kuin vertailtavan 36-pisteisen pisteitysjärjestelmän prosentit. Lisäksi merkittävä ero verrattuna nyt tehtyyn tutkimukseen

on, että Sternin ym. (1999) tutkimuksessa kaikki herkkyysprosentit olivat huomattavasti korkeampia (63 % – 88 %). Kiinnostavaksi kysymykseksi jää, johtuvatko tässä tutkimuksessa saadut tulokset Reyn kyvyttömyydestä tunnistaa toiminnanohjauksen ongelmia tutkimuksen kohteena olevan tutkimusryhmän erityispiirteistä, vai onko kyse DEX:n kyvyttömyydestä tunnistaa todellisia toiminnanohjauksen ongelmia. Olisi myös mielenkiintoista tutkia, toimisivatko jotkin BQSS:n osapistemääristä tässä suhteessa paremmin. Vertailu ei nyt käytetyin menetelmin ollut mahdollista.

BQSS:n etuna verrattuna Taylorin pisteitykseen on se, että se antaa kvantitatiivisten summapistemäärien lisäksi myös laadullista arviota suorituksesta. BQSS:n pisteitysohjeet on kuvattu hyvin manuaalissa ja standardoinnissa on käytetty isoa otosta ($n = 433$). Manuaali osoittautui käytössä selkeäksi. Pisteityksen opettelu vei kuitenkin aikaa (ks. myös Boone, 2000) ja vielä useiden kymmenien pisteitysten jälkeen yksittäisen koehenkilön kolmea kuvaa kohti käytetty aika oli 30-45 minuuttia, vaikka manuaalissa kerrottiin pisteitysjajan vähenevän nopeasti 10-15 minuuttiin sisältäen kaikki kolme kuvaa (Stern ym., 1999). Manuaalin mukaiseen nopeaan pisteitykseen ei ole päästy myöskään muissa tutkimuksissa (Folbrecht ym., 1999). Taylorilaisen pisteityksen tekeminen puolestaan kesti vähällä harjaantumisella noin 10 minuuttia. Testin kliinisen käytön kannalta ero on merkittävä.

Manuaalin mukaan (Stern ym., 1999) BQSS erottelee kliiniset ryhmät ja kontrollit Osterriethiin perustuvia pisteityksiä paremmin. Kvalitatiivisia pistemääriä käytetään usein toiminnanohjauksen arvioinnissa, mutta empiirinen todistusaineisto kyseisen oletuksen taustalla on rajoitettu (Boone, 2000). Sekä manuaalissa että tässä tutkimuksessa esitetyt korrelaatiot suhteessa muihin toiminnanohjauksen testeihin ovat melko pieniä, vaikkakin tilastollisesti merkitseviä. Ne jättävät selittämättä suuren osan varianssista. Onkin jopa teoreettisesti mahdollista, että niin Taylorin kuin BQSS:nkin pistemäärät korreloivat paremmin muiden kuin toiminnanohjausta mittaavien testien kanssa (ks. myös Boone, 2000).

Tutkimuksessa on joitakin rajoituksia, jotka täytyy ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa. Kaikki tutkittavat olivat peruskoulun kahdeksaluokkalaisia ja siten iältään 14-15 -vuotiaita. Tutkittavat olivat siten nuorempia kuin Reyn kuvion pisteitysten validoinnissa käytetyt koehenkilöt. On siis mahdollista, että pisteitykset eivät toimineet toiminnanoh-

jauksen kannalta tarkoituksenmukaisesti siksi, että tutkittavat olivat validointitutkimuksiin nähden liian nuoria (ks. Akshoomoff & Stiles, 1995; Nakano ym., 2006). Tämän tutkimusten tulosten yleistettävyyden osalta on myös huomattava, että yksittäisen ikäryhmän käyttö ei anna luotettavaa tietoa testien toimimisesta esimerkiksi huomattavasti vanhemmilla henkilöillä.

Toiminnanohjauksen testeissä uutuus ja yllätyksellisyys ovat testien onnistumisen kannalta kriittisiä asioita. Siten niitä ei voi tehdä uudestaan niin, että ne mittaisivat edelleen toiminnanohjausta. Aineistoon kuuluvista lapsista suurin osa oli valittu mukaan tutkimukseen sillä perusteella, että he olivat koulusuoriutumisen perusteella ikäluokkansa heikoimpia. On hyvin mahdollista, että osa heistä on aiemmin ollut psykologisessa arvioinnissa ja tehnyt joitakin tässä tutkimuksessa käytetyistä testeistä, mikä saattoi vaikuttaa suoriutumiseen nyt tehdyissä tutkimuksissa. Lisäksi luotettavuuden kannalta on huomattava, että kuuden tunnin yhtäjaksoinen tutkimusaika on varsin pitkä. Se saattoi vaikuttaa tehtävissä suoriutumiseen erityisesti niillä lapsilla, joilla on tarkkaavaisuuden vaikeuksia. Toisaalta käytetty aika vastaa lasten koulupäivän pituutta, joten he ovat totuneet ponnistelemaan vastaavan ajan.

Koska samoihin piirroksiin käytettiin tässä tutkimuksessa kahta eri pisteitysjärjestelmää, toteutusohjeet eivät noudattaneet täysin menetelmien ohjeita lähinnä piirtämisyjärjestyksen merkitsemisen suhteen. On kuitenkin todettu, että Reyn kuvion tuloksiin BQSS:llä tai 36-pisteisellä pisteityksellä tulkittuna ei vaikuta se, merkitäänkö piirtämisyjärjestyksen vaihdoin vai taulukon avulla (Somerville Ruffolo ym., 2001). Reyn kuvioiden pisteittäjät eivät olleen ennalta harjaantuneita tehtävässään vaan ainakin BQSS:n pisteitys opeteltiin tätä tutkimusta varten, mikä on saattanut vaikuttaa tuloksiin. Toisaalta manuaali oli selkeä, ja pisteittäjät keskustelivat pisteityksen toteuttamisesta ja sen ongelmakohtista yhdessä.

Tutkimuksessa oletettiin DEX-kyselyn antavan luotettavinta tietoa arkielämässä ilmenevistä toiminnanohjauksen ongelmista. Koska kyseessä oli kuitenkin kunkin oppilaan kohdalla yksittäisen henkilön tekemä arvio, on luotettavuuteen suhtauduttava varauksella. On myös otettava huomioon, että opettajan arvioon oppilaastaan voi alitajuisesti vaikuttaa heidän keskinäinen henkilökemiansa tai muut inhimilliset tekijät.

Yhteenvedona tutkimuksesta voidaan todeta, että BQSS ja Taylorin pisteitys korreloivat keskenään, mutta jättivät myös selittämättä osan toistensa vaihtelusta. Tässä tutkimuksessa käytetyt muut toiminnanohjauksen testit eivät kuitenkaan onnistuneet paljastamaan merkittäviä eroja pisteitysten avulla saatavasta tiedosta. Ainoastaan korrelaatiot WCST:iin antoivat viitettä siitä, että pisteityksillä saattaa olla eroja toiminnanohjauksen mittaamiseen liittyen. Toisaalta on mahdollista, että eri potilasjoukoilla toiminnanohjauksen ongelmat ilmenevät Reyn kuviossa eri tavoin siten, että joillakin ongelmat näkyvät esimerkiksi voimakkaana perseveraatiotaipumuksena ja heikkona organisaatiokykyinä, kun taas toisilla ne ilmenevät huomattavana sotkuisuutena ja kuvion fragmentoituneisuutena (Somerville ym., 2000). Mikäli tämä pitää paikkansa tässä tutkimuksessa käytetty tutkimusryhmä saattoi heikentää olemassa olevia yhteyksiä BQSS:n osalta.

Vaikka BQSS:ia onkin pidetty lupaavana uudistuksena korkeamman tason aivotoiminnan arvioimisessa (Nakano ym., 2006; Somerville ym., 2000), tällä tutkimuksella saadun tiedon valossa ajatus siitä, että se toimisi Taylorin pisteitystä paremmin toiminnanohjauksen mittarina, ei kuitenkaan ole perusteltu. Erot pisteitysten antamassa tiedossa voivat olla joko jotain toiminnanohjaukseen liittyvää tai jotain muuta. Vaatiihan Reyn kuvion onnistunut suorittaminen varsin paljon erilaisia alemman ja ylemmän tason taitoja (Anderson, 1998; Kirkwood ym., 2001). Mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe olisi selvittää näiden Reyn pisteitysten yhteyttä muihin, esimerkiksi kognitiivisia kykyjä arvioiviin, testeihin. Lisäksi olisi hyvä tutkia tarkemmin BQSS:n toiminnanohjauksellisten osapistemäärien yhteyttä muihin toiminnanohjauksen mittareihin. Johtopäätöksenä tästä tutkimuksesta on sanottava, että koska eroja BQSS:n ja perinteisen 36-pisteisen pisteitysjärjestelmän välille ei juuri tunnu löytyvän, BQSS:n vaatima lisäaika ja pisteitykseen vaadittava harjoitus tuntuvat kliinisen käytön kannalta kyseenalaiselta.

LÄHTEET

- Akshoomoff, N. A. & Stiles, J. (1995). Developmental trends in visuospatial analysis and planning; I. Copying a complex figure. *Neuropsychology*, 9, 364-377.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71-82.
- Anderson, V. (1998). Assessing executive functions in children: biological, psychological and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8, 319-349.
- Army Individual Test Battery (1944). Manual of directions and scoring. Washington, D.C.: War Department, Adjunct General's Office.
- BADS. (1996). Behavioural Assessment of the Dysexutive Syndrome. Manual. Suffolk: Thames Valley Test Company.
- Bennett-Levy, J. (1984). Determinants of performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test: An analysis and a new technique for single-case measurement. *British Journal of Psychology*, 23, 109-119.
- Benton, A. L. & Hamsner, K. deS. (1989). Multilingual aphasia examination, III: Controlled word association (2nd. ed.). Iowa City, IA: AJA Associates, Inc.
- Boone, K. B. (2000). Test Review: The Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 430-432.
- Cahn, D. A., Marcotte, A. C., Stern, R. A., Arruda, J. A., Akshoomoff, N. A., & Leshko, I. C. (1996). The Boston qualitative scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure: A study of children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 397-406.
- Charter, R. A., Walden, D. K., & Padilla, S. P. (2000). Notes from the field. Too many simple clerical scoring errors: The Rey Figure as an example. *Journal of Clinical Psychology*, 56, 571-574.
- Corwin, J. & Bylsma, F. W. (1993). Commentary. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 15-20.
- Dawson, L. K. & Grant, I. (2000). Alcoholics' initial organizational and problem-solving skills predict learning and memory performance on the Rey-

- Osterrieth Complex Figure. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 12-19.
- Delis, D. C., Kramer, J., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California verbal learning test (adult version)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Dencla, M. B. (1985). Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharmacology Bulletin*, 21, 733-800, 1111-1124.
- Dencla, M. B. (1994). Measurement of executive function. Teoksessa G. R. Lyon (toim.) *Frames of references for the assessment of learning disabilities*, (s. 117-142). Baltimore, MD, U.S.A.: Brookes Publishing.
- Dencla, M. B. (1996). A theory and model of executive function. A neuropsychological perspective. Teoksessa G. R. Lyon ja N. A. Krasnegor (toim.) *Attention, memory and executive function*, (s. 263-278). Baltimore: Brookes.
- Diamond, A. (1991). Guidelines for the study of brain-behavior relationships during development. Teoksessa H. S. Levin, H. M. Eisenberg ja A. L. Benton (toim.) *Frontal lobe function and dysfunction* (s. 339-378). New York: Oxford University Press.
- Duley, J. F., Wilkins, J. W., Hamby, S. L., Hopkins, D. G., Burwell, R. D., & Barry, N. S. (1993). Explicit scoring criteria for the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figures. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 29-38.
- Elderkin-Thompson, V., Boone, K. B., Kumar, A., & Mintz, J. (2004). Validity of the Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure Among Depressed Elderly patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26, 598-607.
- Folbrecht, J. R., Charter, R. A., Walden, D. K., & Dobbs, S. M. (1999). Psychometric properties of the Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 442-229.
- Gaddes, W. H. & Crockett, D. J. (1975). The Spreen Benton Aphasia Tests: Normative data as a measure of normal language development. *Brain and Language*, 2, 257-279.
- Gallagher, C. & Burke, T. (2007). Age, gender and IQ effects on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. *British Journal of Clinical Psychology*, 46, 35-45.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Kenworthy, L., & Barton, R. M. (2002). Profiles of everyday executive function in acquired and developmental disorders. *Child Neuropsychology*, 8, 121-137.

- Grant, D. A. & Berg, E. A. (1948). A behavioural analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 404-411.
- Javorsky, D. J., Rosenbaum, J., & Stern, R. A. (1999). Utility of the Boston Qualitative Scoring System (BQSS) for the Rey-Osterrieth Complex Figure in the evaluation of traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 789-790.
- Kirkwood, M. W., Weiler, M. D., Holmes Bernstein, J., Forbes, P. W., & Waber, D. P. (2001). Sources of poor performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test among Children with learning difficulties: A dynamic assessment approach. *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 345-356.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3rd ed.). New York: Oxford.
- Levin, H. S., Culhane, K. A., Hartman, J., Evankovich, K., Mattson, A. J., Harward, H., Ringholz, G., Ewing-Cobb, L., & Fletcher, J. M. (1991). Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7, 377-395.
- Lieberman, J., Stewart, W., Seines, O., & Gordon, B. (1994). Rater agreement for the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. *Journal of Clinical Psychology*, 50, 615-624.
- Lu, P. H., Boone, K. B., Cozolino, L., & Mitchell, C. (2003). Effectiveness of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test and the Meyers and Meyers Recognition Trial in the Detection of Suspect Effort. *The Clinical Neuropsychologist*, 17, 426-440.
- Mahurin, R., Eckert, S., Velligan, D., Hazelton B., & Miller, (1997). Rey figure as a predictor of everyday functional ability in schizophrenia. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 9, 36-37.
- McNemar, Q. (1969). *Psychological statistics*, (s. 154-187). NE: Wiley.
- Meyers, J. E. & Meyers, K. R. (1995). Rey Complex Figure Test under four different administration procedures. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 63-67.
- Milberg, W. P., Hebben, N., & Kaplan, E. (1986). The Boston Process Approach to neuropsychological assessment. Teoksessa I. Grant & K. M. Adams (toim.) *Neuropsychological Assessment of Neuropsychiatric Disorders*, (s. 65-86). New York: Oxford University Press.

- Nakano, K., Ogino, T., Watanabe, K., Hattori, J., Ito, M., Oka, M., & Ohtsuka, Y. (2006). A developmental study of scores of the Boston Qualitative Scoring System. *Brain & Development*, 28, 641-648.
- Nelson, N. W., Boone, K., Dueck, A., Wagener, L., Lu, P., & Grills, C. (2003). Relationships between eight measures of suspect effort. *The Clinical Neuropsychologist*, 17, 263-272.
- Osterrieth, P. A. (1944). Le testi de copie d'une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356. Englannin kielelle kääntäneet J. Corwin & F.W. Bylsma (1993). *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 4-9.
- Petrides, M. & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal and temporal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 20, 249-262.
- Quemada, J. I., Cespedes, J. M. M., Ezkerra, J., Ballesteros, J., Ibarra, N., & Urruticoechea, I. 2003. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 18, 532-540.
- Rey, A. (1941). Psychological examination of traumatic encephalopathy. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340. Englannin kielelle kääntäneet J. Corwin & F.W. Bylsma (1993). *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 9-15.
- Rudel, R. G., Dencla, M. B., & Broman, M. (1978). Rapid silent response to repeated target symbols by dyslexic and nondyslexic children. *Brain and Language*, 6, 52-62.
- Sami, N., Carte, E. T., Hinshaw, S. P., & Zupan, B. A. (2003). Performance of Girls With ADHD and Comparison Girls On the Rey-Osterrieth Complex Figure: Evidence for Executive Processing Deficits. *Child Neuropsychology*, 9, 237-254.
- Schreiber, H. E., Javorsky, D. J., Robinson, J. E., & Stern, R.A. (1999). Rey-Osterrieth Complex Figure Performance in Adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Validation Study of the Boston Qualitative Scoring System. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 509-520.
- Seidman, L. J., Lanca, M., Kremen, W. S., Faraone, S. V., & Tsuang, M. T. (2003). Organizational and visual memory deficits in schizophrenia and bipolar psychoses using the Rey-Osterrieth Complex Figure: Effects of duration of illness. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 949-964.

- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 298, 199-209.
- Silverstein, S. M., Osborn, L. M., & Palumbo, D.R. (1998). Rey-Osterrieth Complex Figure Test Performance in Acute, Chronic, and Remitted Schizophrenia Patients. *Journal of Clinical Psychology*, 54, 985-994.
- Somerville, J., Tremont, G., & Stern, R. A. (2000). The Boston Qualitative Scoring System as a Measure of Executive Functioning in Rey-Osterrieth Complex Figure Performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 22, 613-621.
- Somerville Ruffolo, J., Javorsky, D. J., Tremont, G., Westervelt, H. J., & Stern, R. A. (2001). A comparison of administration procedures for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Flowcharts versus pen switching. *Psychological Assessment*, 13, 299-305.
- Spreen, O. & Strauss, E. (1992). *A compendium of neuropsychological tests. (2nd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Stern, R. A., Singer, E. A., Duke, L. M., Singer, N. G., Morey, C. E., & Daughtrey, E. W. (1994). The Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure: description and interrater reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, 8, 309-322.
- Stern, R. A., Javorsky, D. J., Singer, E. A., Singer Harris, N. G., Duke, L. M., Thompson, J. A., & Kaplan, E. (1999). *The Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Professional Manual*. Psychological Assessment Resources, Inc.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reaction. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Taylor, E. M. (1959). *Psychological appraisal of children with cerebral defects*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Taylor, H. G. (1988). Learning disabilities. Teoksessa E.J. Mash (toim.) *Behavioral assessments of childhood disorders (2nd ed., s. 402-405)*. New York: Guilford Press.
- Vasalampi, K. (2006). *Kontrollitehtävien käyttö toiminnanohjauksen arvioinnissa*. Jyväskylän yliopisto. Psykologian laitos. Psykologian pro gradu –tutkielma.
- Vlachos, F. & Karapetsas, A. (2003). Visual memory deficit in children with dysgraphia. *Perceptual & Motor Skills* , 97, 1281-1288.

- Watanabe, K., Ogino, T., Nakano, K., Hattori, J., Kado, Y., Sanada, S., & Ohtsuka, Y. (2005). The Rey-Osterrieth Complex Figure as a measure of executive function in childhood. *Brain & Development* 27, 564-569.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131-149.