



Pearson

**Q-interactive® onderzoeken bij speciale groepen:**

# De WISC®–V bij kinderen met autismespectrumstoornis met taalstoornis of aandachts- deficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit

Q-interactive™ technisch rapport 11  
November 2015

Susan Engi Raiford, PhD

Lisa Drozdick, PhD

Ou Zhang, PhD

**Vertaling en bewerking:**

Vertaalbureau Noorderlicht B.V.

Joëlle Dek,

*senior Product Developer*



# Q-interactive™

## technisch rapport 11

Susan Engi Raiford, PhD

Lisa Drozdick, PhD

Ou Zhang, PhD

**November 2015**

**Vertaling en bewerking:**

Vertaalbureau Noorderlicht B.V.

Joëlle Dek, *senior Product Developer*

**Copyright: 2016 NCS Pearson, Inc.**

Alle rechten voorbehouden. Pearson, Q-interactive, en WISC zijn in de V.S. en/of andere landen handelsmerken van Pearson Education, Inc., of zijn aangesloten maatschappij(en).

# Inleiding

Q-interactive™ is een digitaal systeem van Pearson voor het individueel afnemen van tests. Het is ontworpen om assessments makkelijker en nauwkeuriger te maken, behandelaars eenvoudig toegang te geven tot een groot aantal tests en nieuwe manieren van testen te faciliteren die niet zonder hulp van een computer kunnen worden afgenomen of gescoord.

Q-interactive wordt gebruikt door middel van twee draadloos verbonden tablets; een van de testleider en een van de cliënt. Hierop kan de testleider afname-instructies lezen, responsen timen en deze vastleggen (inclusief audio-opnames). Ook kan via de tablet van de testleider de tablet van de cliënt bekeken en bestuurd worden. De tablet van de cliënt laat visuele stimuli zien en legt vast waar de cliënt het scherm heeft aangeraakt.

Het doel van het geschikt maken van testinstrumenten voor het Q-interactive platform was het behouden van de ruwe score-equivalentie tussen de standaard (papieren) en de digitale manier van afnemen en scoren. Als equivalentie wordt aangetoond dan kunnen de normen, betrouwbaarheid en validiteitsinformatie verzameld voor de papieren versie worden toegepast op Q-interactive-resultaten. Tot op heden is de equivalentie geëvalueerd en aangetoond voor de Wechsler Intelligence Scale for Children–Fourth Edition (WISC–IV; Wechsler, 2003), de Wechsler Intelligence Scale for Children–Fifth Edition (WISC–V; Wechsler, 2014), de Wechsler Adult Intelligence Scale–Fourth Edition (WAIS–IV; Wechsler, 2008), en een aantal andere cognitieve, vaardigheids- en taaltests (Daniel, 2012a, 2012b, 2012c, 2013a, 2013b, 2013c; Daniel, Wahlstrom, & Zhang, 2014; Daniel, Wahlstrom, & Zhou, 2014).

Zoals werd opgemerkt in het technisch rapport van het equivalentieonderzoek van de WISC-V (Daniel, Wahlstrom, & Zhang, 2014), zijn voor de Q-interactive equivalentieonderzoeken steekproeven gebruikt met niet-klinische proefpersonen, om te kunnen focussen op het inschatten van de aanwezigheid en de

omvang van eventuele effecten van de digitale afname. Deze onderzoeken werden ontworpen om de equivalentie van de normgegevens aan te tonen, en richtten zich daarom op niet-klinische gevallen om zo vast te kunnen stellen of de normgegevens van de papieren versie even goed kunnen worden gebruikt voor de test wanneer deze digitaal wordt afgenomen. Nadat de equivalentie van de normen was vastgesteld, kon de aandacht worden verschoven naar het leveren van bewijs voor consistentie van prestaties onder klinische omstandigheden en bij speciale groepen waarbij de test digitaal werd afgenomen.

Aangezien de invloed van computerondersteunde afname bij personen met specifieke klinische aandoeningen niet bekend is, was aanvullend onderzoek nodig om aan te tonen of er vergelijkbare resultaten zouden worden verkregen als de afnamewijze voor speciale populaties of bij verschillende klinische aandoeningen zou worden gewijzigd van papier naar digitaal.

Ten slotte is het voor klinische toepassingen van Q-interactive van belang de interactie te begrijpen tussen afnamewijze en proefpersonen met klinische aandoeningen of uit andere speciale populaties (bijv. autismespectrumstoornis, aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit).

Raiford, Holdnack, Drozdick, en Zhang (2014) deden eerder verslag van de resultaten van twee onderzoeken bij speciale groepen met kinderen die extreme vaardigheidsniveaus vertegenwoordigen (d.w.z. hoogbegaafde kinderen en kinderen met een lichte verstandelijke beperking) die werden getest met de digitale versie van de WISC-V. Deze resultaten gaven aan dat de scores die de kinderen in de onderzoeken bij speciale groepen behaalden overeenkwamen met de groep waar zij eerder in werden ingedeeld. Verder gaf ander vergelijkingsonderzoek tussen kinderen uit deze speciale groepen en gematchte controlegroepen met eerdere Wechsler intelligentieschalen en de papieren versie van de WISC-V (Rimm, Gilman, & Silverman, 2008; Rowe, Kingsley, & Thompson, 2010; Wechsler, 2002, 2003, 2008, 2012, 2014) aan dat de tests vergelijkbare constructen meten, dat het doelconstruct niet wijzigt door de afnamewijze en dat de digitale versie van de WISC-V scores produceert die nuttig

zijn voor de onderzoeken naar hoogbegaafdheid en intellectuele beperking. Deze resultaten kwamen overeen met die uit het equiva-entieonderzoek van de WISC-V (Daniel, Wahlstrom, & Zhang, 2014) waarin werd gevonden dat er per vaardigheidsniveau nagenoeg geen effect was van afnamewijze.

Dit technisch rapport beschrijft de resultaten van twee onderzoeken bij speciale groepen kinderen die werden getest met de digitale versie van de WISC-V: Kinderen met een autismespectrumstoornis met taalstoornis (ASS-T) en kinderen met aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit (AD(H)D). Resultaten van onderzoek bij andere speciale groepen zullen in toekomstige rapporten volgen. Dit onderzoek werd uitgevoerd in Amerika. Hierbij werd de gehele WISC-V afgenomen (met uitzondering van de verwerkingssnelheidsubtests). In deze Nederlandse vertaling worden alleen de resultaten gerapporteerd van de subtests die ook in de Nederlands-talige WISC-V beschikbaar zijn.

Onderzoek geeft aan dat onderzoeken en interventies die worden gedaan bij personen met neurologische ontwikkelingsstoornissen, waarbij gebruik wordt gemaakt van een digitale afnamewijze, even effectief of zelfs effectiever zijn dan hun papieren tegenhangers (Bosseler & Massaro, 2003; Denaes, 2012; Fletcher-Flinn & Gravatt 1995; Hetzroni & Tannous, 2004). Tablettechnologie is daarnaast voor verschillende doeleinden die te maken hebben met leren en onderzoekt effectief gebruikt bij personen met neurologische ontwikkelingsstoornissen (Bouck, Savage, Meyer, Tager-Doughty, & Hunley, 2014; Burton, Anderson, Prater, & Dyches, 2013; Kagohara et al., 2013; Murdock, Ganz, & Crittendon, 2013). Er wordt aangenomen dat tablettechnologie de motivatie en aandacht vergroot bij kinderen in het speciaal onderwijs (Bruttin, 2011; Flewitt, Kucirkova, & Messer, 2014).

# Kinderen met een autismespectrumstoornis met taalstoornis

Voor de publicatie van het *Handboek voor de classificatie van psychische stoornissen, Vijfde editie (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013)*, werden de autistische stoornis en de stoornis van Asperger opnieuw ingedeeld en samengevoegd tot een enkele diagnose, de autismespectrumstoornis. Kinderen met de diagnose autismespectrumstoornis worden gekenmerkt door tekortkomingen in de verbale en non-verbale communicatie, en in de sociale communicatie en interactie. Ook vertonen zij beperkte patronen van gedrag, interesses of activiteiten. Om de symptomen van een kind duidelijker te omschrijven kunnen er specificaties worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld de ernst van de symptomen, de aanwezigheid van een verstandelijke beperking of taalstoornis; en de aanwezigheid van andere medische, genetische of omgevingsfactoren of comorbide neurobiologische ontwikkelingsstoornissen, of psychische of gedragsstoornissen.

Eerder onderzoek suggereerde dat het algemeen cognitief functioneren van kinderen met een autismespectrumstoornis gemiddeld lager is dan dat van gematchte controlegroepen; deze onderzoeken suggereren echter een patroon van sterke en zwakke kanten. Verschillende onderzoeken tonen lagere scores op subtests voor algemeen intellectueel functioneren, maar relatief betere prestaties op subtest voor fluid redeneren (Dawson, Soulieres, Gernsbacher, & Mottron, 2007; Mayes & Calhoun, 2008; Stevenson, 2011). Prestaties op verbale taken zijn over het algemeen voor de meeste kinderen met autismespectrumstoornis met taalstoornis (ASS-T) lager dan voor zich normaal ontwikkelende kinderen (Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002; Klinger, O'Kelley, Mussey, Goldstein, & DeVries, 2012; Mayes & Calhoun, 2008; Wechsler, 2003, 2012). Er doet zich over verschillende onderzoeken heen een patroon voor van prestaties op de subtests voor Verbaal Begrip: de hoogste score wordt behaald op Overeenkomsten, waarbij fluid redeneren betrokken is, en de laagste score op Begrijpen, waarvoor enige kennis van sociaal be-



oordelingsvermogen nodig is - een zwakke kant van mensen met autismespectrumstoornis (Mayes & Calhoun, 2008; Zayat, Kalb, & Wodka, 2011). Verder wijst een aantal onderzoeken uit dat kinderen met autismespectrumstoornissen relatief goed zijn in visueel-ruimtelijke taken (Mayes & Calhoun, 2008; Wechsler, 2003, 2012).

## Kinderen met ADHD

ADHD is een veelvoorkomende neurologische ontwikkelingsstoornis die bij ongeveer 5% van de kinderen voorkomt (American Psychiatric Association, 2013; Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007). Het wordt gekenmerkt door blijvende gedragsproblemen op het gebied van aandacht en/of hyperactiviteit-impulsiviteit. De algemene problemen met aandacht en inhibitie vallen voor een groot deel samen met de neuropsychologische concepten van werkgeheugen en executieve functie (Barkley, 2007; Hale, Fiorello, & Brown, 2005; Hale et al., 2012; Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson, & Tannock, 2005).

Traditionele IQ-scores zijn over het algemeen niet nuttig gebleken om kinderen of volwassenen met ADHD te onderscheiden van een niet-klinische populatie; het globale intellectuele functioneren van deze personen is echter in sommige onderzoeken enigszins verstoord gebleken (Hale et al., 2012). Kinderen met ADHD laten scores voor verbaal begrip en perceptueel redeneren zien die relatief intact zijn, met slechtere prestaties voor werkgeheugen en verwerkingssnelheid (Hale et al., 2012; Mayes, Calhoun, Chase, Mink, & Stagg, 2009; Mayes, Calhoun, Mayes, & Molitoris, 2012; Wakkinen, 2008; Wechsler, 2012; Zieman, 2010). Deze zwakke punten komen tot uiting in lagere scores op de Cognitieve Competentie Index in vergelijking met scores op de Algemene VaardigheidsIndex, hoewel deze discrepantie ook in andere klinische groepen wordt gevonden (Devena & Watkins, 2012).

# **WISC-V onderzoeken bij speciale groepen**

# Methode

## Meetinstrumenten

De WISC-V is een individueel afgenomen, uitgebreid klinisch instrument voor het beoordelen van de intelligentie van kinderen van 6 jaar 0 maanden tot 16 jaar 11 maanden (6:0–16:11).

De WISC-V geeft primaire indexscores die het intellectueel functioneren op specifieke cognitieve gebieden weergeven (d.w.z. de Verbaal Begrip Index [VBI], Visueel-Ruimtelijke Index [VRI], Fluid Redeneren Index [FRI], Werkgeheugen Index [WGI] en Verwerkingssnelheid Index [VSI]), een samengestelde score die algemene intellectuele vaardigheid weergeeft (d.w.z. Totaal IQ [TIQ]), aanvullende indexscores die de cognitieve vaardigheden weergeven in verschillende groepen op basis van klinische behoeften (d.w.z. Auditieve Werkgeheugen Index [AWI], Kwantitatief Redeneren Index [KRI], Non-verbale Index [NVI], Algemene VaardigheidsIndex [AVI], en Cognitieve Competentie Index [CCI]).

Voor deze onderzoeken bij de speciale groepen ASS-T en ADHD werden alle subtests uit de gestandaardiseerde uitgave van de WISC-V op Q-interactive afgenomen, met uitzondering van de drie subtests voor verwerkingssnelheid (d.w.z. Symbool Substitutie Coörderen, Symbool Zoeken en Figuur Zoeken).

## Deelnemers

De steekproeven van de speciale groep bestonden uit kinderen van 6-16 jaar met ASS-T of ADHD. De gematchte steekproeven voor de controlegroepen werden uit de pool niet-klinische kinderen van 6-16 jaar gehaald die deelnamen aan het equivalentieonderzoek van

de papieren en digitale versies van de WISC-V. Deelnemers aan de steekproeven van niet-klinische kinderen werden gescreend op de algemene exclusiecriteria die werden gebruikt voor de normeringssteekproef van de WISC-V, zoals genoemd in Bijlage A. Potentiële deelnemers voor de groepen met ASS-T en ADHD werden gescreend op algemene inclusiecriteria, zoals genoemd in Bijlage B.

Kinderen in de ASS-T-groep voldeden aan de diagnostische criteria voor autismespectrumstoornis met taalstoornis van de *DSM-5*. Verder hadden deze kinderen bestaande algemene cognitieve vaardigheidsscores die niet lager waren dan 2,67 standaardafwijkingen onder het gemiddelde (bijv. TIQ < 60) en beschikten zij over voldoende communicatieve vaardigheden om de test af te ronden. Deze criteria waren hetzelfde als voor de onderzoeken die gelijktijdig werden uitgevoerd met de papieren versie van de WISC-V.

Bij kinderen in de ADHD-groep werd ADHD vastgesteld aan de hand van de diagnostische criteria van de *DSM-5* en klinisch significante ouderbeoordelingen op de Brown Attention-Deficit Disorder Scales for Children and Adolescents (Brown, 2001). Alle ADHD-subtypes (d.w.z. onoplettend, hyperactief-impulsief en gecombineerd) werden inbegrepen. Kinderen in de ADHD-groep mochten minimaal 24 uur voor het testen geen psycho-stimulerende medicatie gebruiken. Ook moesten zij een bestaande algemene cognitieve vaardigheidsscore (d.w.z. TIQ) hebben van  $\geq 80$  op een gestandaardiseerde, individueel afgenomen maat voor intellectuele vaardigheid of documentatie van een geschatte algemene cognitieve vaardigheidsscore van  $\geq 80$ . Deze criteria waren hetzelfde als voor de onderzoeken die gelijktijdig werden uitgevoerd met de papieren versie van de WISC-V.

Testleiders die aan deze onderzoeken deelnamen waren opgeleid voor de papieren afnameprocedures van de WISC-V. De testleiders kregen ook een training voor de afname met Q-interactive, deden oefenafnames en kregen feedback over eventuele afnamefouten.

## Procedure

Dit onderzoek werd uitgevoerd tijdens de standaardisatiefase van de WISC-V. Alle afnames vonden plaats in april en mei 2014.

Testleiders legden de antwoordinformatie vast op de standaard manier die wordt gebruikt tijdens de normering, inclusief het uitschrijven van het volledige letterlijke antwoord voor elk subtestitem van Verbaal Begrip en scoorden alle items.

Een team van een aantal onderzoekers bij Pearson scoorde alle protocollen. Voor elk protocol evalueerden twee onafhankelijke onderzoekers alle subjectief gescoorde items opnieuw met behulp van de definitieve scoringsregels, en een deskundige onderzoeker of een lid van het onderzoeksteam loste eventuele discrepanties tussen twee onderzoekers indien nodig op. Alle ruwe scores van de subtests werden door personeel van Pearson berekend met behulp van de itemscores uit de antwoordsleutel en de definitieve scoringsregels. Daarna werden de definitieve subtest- en indexscorenormen toegepast.

## Resultaten

### *Kinderen met een autismespectrumstoornis met taalstoornis*

De demografische gegevens voor de groep kinderen met de diagnose ASS-T staan in Tabel 1. De demografische eigenschappen van deze steekproef zijn over het algemeen vergelijkbaar met die van het onderzoek bij de speciale groep kinderen met ASS-T dat met de papieren versie van de WISC-V (Wechsler, 2014) werd gedaan. De huidige steekproef had echter iets hogere percentages kinderen met een opleidingsniveau ouder(s) van  $\leq 12$  jaar, kinderen die Afrikaans-Amerikaans waren en kinderen die mannelijk waren, en een lager percentage blanke kinderen. De oververtegenwoordiging van mannelijke proefpersonen in de steekproef is een weergave

**Tabel 1** Demografische gegevens voor de groep autismespectrumstoornis met taalstoornis

<i>N</i>	30
<b>Leeftijd</b>	
Gemiddelde	11,6
<i>SD</i>	2,9
<b>Geslacht</b>	
Vrouw	10,0
Man	90,0
<b>Ras/etnische achtergrond</b>	
Afrikaans-Amerikaans	13,3
Aziatisch	6,7
Latijns-Amerikaans	26,7
Blank	53,3
<b>Opleiding ouder(s)</b>	
$\leq 11$ jaar	6,7
12 jaar	10,0
13-15 jaar	26,7
$\geq 16$ jaar	56,7

*Noot.* De gegevens worden, afgezien van steekproefgrootte (N) en leeftijd, aangeduid in percentages. Door afronding kan het voorkomen dat het totale percentage niet op 100 uitkomt.

van het gecombineerde effect van een hoger prevalentiepercentage van ASS-T bij mannen dan bij vrouwen en de grotere prevalentie van een intellectuele beperking bij vrouwen met een autismespectrumstoornis (American Psychiatric Association, 2013). Tabel 2 geeft de gemiddelde subtestscores en samengestelde scores voor de groepen met ASS-T en gematchte controlegroepen.

**Tabel 2** Gemiddelde prestaties van autismespectrumstoornis met taalstoornis en gematchte controlegroep

Subtest/ Samengestelde score	Autismespectrumstoornis met taalstoornis		Gematchte controlegroep		n	Verschil	t-waarde	p-waarde	Standaardverschil <sup>a</sup>
	Gemiddelde	SD	Gemiddelde	SD					
OV	7.0	3.3	10.7	2.8	30	3.73	4.64	<.01	1.22
WS	6.0	3.1	10.1	2.2	29	4.10	5.73	<.01	1.53
BG	4.7	2.8	9.5	2.0	30	4.87	7.84	<.01	2.00
BP	8.7	2.6	11.7	2.3	30	2.97	5.34	<.01	1.21
FS	7.7	3.3	10.7	2.7	30	3.03	3.73	<.01	1.00
MR	8.4	3.1	11.2	2.8	30	2.80	3.99	<.01	.95
GW	8.6	2.8	11.0	3.1	30	2.40	3.32	<.01	.81
RE	5.7	3.3	10.0	2.5	29	4.34	5.27	<.01	1.48
CR	6.3	3.7	10.9	2.4	30	4.63	5.82	<.01	1.48
PR	6.1	3.3	10.9	3.1	30	4.83	6.43	<.01	1.51
CLN	5.7	3.2	11.0	2.4	30	5.30	7.24	<.01	1.87
VBI	81.5	16.5	102.4	12.8	29	20.90	5.20	<.01	1.42
VRI	90.0	15.1	106.7	12.8	30	16.70	4.78	<.01	1.19
FRI	91.3	15.8	106.4	14.1	30	15.10	4.28	<.01	1.01
WGI	78.1	18.3	105.1	13.5	30	26.93	6.81	<.01	1.67
KRI	83.5	15.3	102.4	13.7	29	18.93	5.14	<.01	1.30
AWI	76.7	19.7	105.0	10.7	30	28.30	6.93	<.01	1.79
AVI	85.7	14.3	106.7	13.0	29	21.00	6.33	<.01	1.54

<sup>a</sup> Het standaardverschil is het verschil van de twee testgemiddelden gedeeld door de vierkantwortel van de gepoolde variantie, berekend met Cohen's (1996) Formule 10.4.

**WISC-V afkortingen zijn:**

OV = Overeenkomsten, WS = Woordenschat, BG = Begrijpen, BP = Blokpatronen, FS = Figuur Samenstellen, MR = Matrix Redeneren, GW = Gewichten, RE = Rekenen, CR = Cijferreeksen, PR = Plaatjesreeksen, CLN = Cijfers en Letters Nazeggen, VBI = Verbaal Begrip Index, VRI = Visueel-Ruimtelijke Index, FRI = Fluid redeneren Index, WGI = Werkgeheugen Index, KRI = Kwantitatief Redeneren Index, AWI = Auditief Werkgeheugen Index, AVI = Algemene Vaardigheid Index.

Voor de ASS-T-groep zijn alle gemiddelde primaire indexscores significant lager dan de overeenkomstige gemiddelden van de gematchte controlegroep, met grote effectgroottes. Net als bij eerder onderzoek zijn de VRI en FRI relatief hoger en produceren kleinere effectgroottes dan de VBI. De VBI heeft de op een na grootste effect-grootte van de primaire indexscores, na de WGI. Dit komt overeen met onderzoek dat zwakheden aantoonde in executief functioneren, werkgeheugen en verbaal begrip bij kinderen met een autisme-spectrumstoornis (Boucher & Mayes, 2012; Corbett, Constantine, Hendren, Rocke, & Ozonoff, 2009; Englund, Decker, Allen, & Roberts, 2014; Mayes & Calhoun, 2007). Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die van de papieren versie van de WISC-V (Wechsler, 2014).

Alle gemiddelde primaire en secundaire geschaalde scores zijn significant lager in de ASS-T-groep dan in de gematchte controlegroep. Voor de ASS-T-groep wordt de hoogste gemiddelde subtestscore voor Verbaal Begrip behaald op Overeenkomsten, de laagste op Begrijpen, overeenkomstig met eerder onderzoek. De grootste effectgrootte wordt gezien op Begrijpen, gevolgd door Cijfers en Letters Nazeggen, Woordenschat, Plaatjesreeksen, Rekenen en Cijfer Reeksen. De kleinste effectgroottes worden gevonden op Gewichten, Matrix Redeneren, Figuur Samenstellen en Blokpatronen.

De aanvullende en complementaire indexscores zijn allemaal significant lager dan scores in de gematchte controlegroep, met grote effectgroottes. De laagste gemiddelde score en het grootste effect worden gezien op de AWI. De complementaire subtests zijn allemaal significant lager in de ASS-T-groep dan in de gematchte controlegroepen. Zowel de indexscore als de resultaten op subtestniveau zijn nagenoeg gelijk aan die van de papieren versie.

Deze resultaten zijn een herhaling van eerder onderzoek dat wees op algemene cognitieve tekortkomingen, relatief zwakkere prestaties op verbale taken, en relatief betere prestaties op visueel-ruimtelijke taken (Barbeau, Soulieres, Dawson, Zeffiro, & Mottron, 2013; Klinger et al., 2012; Mayes & Calhoun, 2008; Soulieres, Dawson, Gernsbacher, & Mottron, 2011; Wechsler, 2003, 2012).



## Kinderen met aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit

De demografische gegevens voor de ADHD-groep staan in Tabel 3.

De demografische eigenschappen van deze steekproef zijn vergelijkbaar met die van het onderzoek bij de speciale groep kinderen met ADHD dat met de papieren versie van de WISC-V werd gedaan. De huidige steekproef had echter een lagere gemiddelde leeftijd, grotere percentages kinderen met een opleidingsniveau ouder(s) van 16 jaar en meer en van kinderen die Afrikaans-Amerikaans en Latijns-Amerikaans zijn, en lagere percentages kinderen die blank zijn en kinderen die een opleidingsniveau ouder(s) hebben van  $\leq 12$  jaar.

**Tabel 3** Demografische gegevens voor de groep aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit

<i>N</i>	25
<b>Leeftijd</b>	
Gemiddelde	10,5
<i>SD</i>	2,9
<b>Geslacht</b>	
Vrouw	36,0
Man	64,0
<b>Ras/etnische achtergrond</b>	
Afrikaans-Amerikaans	16,0
Latijns-Amerikaans	16,0
Blank	64,0
Overige	4,0
<b>Opleiding ouder(s)</b>	
12 jaar	12,0
13-15 jaar	40,0
$\geq 16$ jaar	48,0

*Noot.* De gegevens worden, afgezien van steekproefgrootte (*N*) en leeftijd, aangeduid in percentages. Door afronding kan het voorkomen dat het totale percentage niet op 100 uitkomt.

Tabel 4 geeft de gemiddelde subtestcores en samengestelde scores voor de groepen met ADHD en gematchte controlegroepen.

Hoewel de gemiddelde primaire indexscores voor de groep met ADHD binnen het gemiddelde bereik vallen, wordt op de FRI een significant verschil gevonden tussen de groep met ADHD en de

**Tabel 4** Gemiddelde prestaties van aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit en gematchte controlegroep

Subtest/ Samengestelde score	Aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit		Gematchte controlegroep		n	Verskil	t-waarde	p-waarde	Standaardverschil <sup>a</sup>
	Gemiddelde	SD	Gemiddelde	SD					
OV	10.1	2.7	11.2	2.5	25	1.08	1.57	.13	.42
WS	9.4	2.6	10.5	2.7	25	1.04	1.58	.13	.39
BG	9.1	2.5	9.7	2.7	23	.61	.77	.45	.23
BP	10.2	2.5	11.6	2.5	25	1.40	1.75	.09	.56
FS	10.0	3.5	10.2	2.4	25	.24	.27	.79	.08
MR	8.9	2.1	11.5	2.5	25	2.56	3.89	<.01	1.11
GW	10.4	2.2	10.9	3.1	25	.48	.65	.52	.18
RE	8.3	3.1	10.0	2.8	24	1.71	1.97	.06	.58
CR	9.8	2.8	11.2	3.3	24	1.42	1.64	.12	.46
PR	9.6	2.4	10.5	3.5	25	.88	1.22	.24	.29
CLN	9.1	3.0	11.5	2.6	25	2.40	3.14	<.01	.85
VBI	98.8	12.5	104.7	13.0	25	5.88	1.85	.08	.46
VRI	100.2	15.4	104.8	12.0	25	4.60	1.10	.28	.33
FRI	98.0	11.3	107.0	13.6	25	9.04	2.63	.01	.72
WGI	98.8	12.4	104.6	17.3	24	5.83	1.45	.16	.39
KRI	96.3	13.8	102.0	14.7	24	5.79	1.34	.19	.41
AWI	96.8	14.4	107.4	14.8	24	10.58	2.67	.01	.72
AVI	98.8	11.8	107.4	11.9	25	8.64	2.61	.02	.73

<sup>a</sup> Het standaardverschil is het verschil van de twee testgemiddelden gedeeld door de vierkantswortel van de gepoolde variantie, berekend met Cohen's (1996) Formule 10.4.

**WISC-V afkortingen zijn:**

OV = Overeenkomsten, WS = Woordenschat, BG = Begrijpen, BP = Blokpatronen, FS = Figuur Samenstellen, MR = Matrix Redeneren, GW = Gewichten, RE = Rekenen, CR = Cijferreeksen, PR = Plaatjesreeksen, CLN = Cijfers en Letters Nazeggen, VBI = Verbaal Begrip Index, VRI = Visueel-Ruimtelijke Index, FRI = Fluid redeneren Index, WGI = Werkgeheugen Index, KRI = Kwantitatief Redeneren Index, AWI = Auditief Werkgeheugen Index, AVI = Algemene Vaardigheid Index.

gematchte controlegroep. De FRI heeft een middelmatige effectgrootte; en de VBI, VRI en WGI hebben kleine effectgroottes. Van de aanvullende indexscores zijn de AWI en de AVI significant lager in de groep met ADHD dan in de gematchte controlegroep en deze vertonen middelmatige effectgroottes.

De gemiddelde groepsverschillen voor twee subtests (d.w.z. Matrix Redeneren, Cijfers en Letters Nazeggen) vertonen statistisch significante verschillen tussen de groep met ADHD en de gematchte controlegroep. Er wordt een groot effect gezien voor Matrix Redeneren en er zijn middelmatige effecten aanwezig voor Blokpatronen, Rekenen en Cijfers en Letters Nazeggen. Deze resultaten wijzen op moeilijkheden bij het visueel-ruimtelijk verwerken, fluid redeneren en auditief werkgeheugen.

De groep kinderen met ADHD getest met de digitale versie van de WISC-V had een lagere gemiddelde leeftijd, in het algemeen een hoger opleidingsniveau van de ouder(s), en een groter deel Afrikaans-Amerikaanse of Latijns-Amerikaanse kinderen dan de overeenkomstige groep die werd getest met de papieren versie van de WISC-V (Wechsler, 2014). Verder was er geen overtuigende manier om te controleren op de ernst van symptomen over de twee groepen heen. Het is dus niet verwonderlijk dat deze twee steekproeven iets andere resultaten produceerden. De richting van de verschillen is hetzelfde, en de gemiddelden op het niveau van subtest en indexscore en de effectgroottes zijn nagenoeg gelijk. Dezelfde kleine verschillen worden gevonden als de gematchte (niet-klinische) controlegroepen voor het onderzoek met de digitale versie van de WISC-V en de papieren versie van de WISC-V worden vergeleken, en toch is de equivalentie van de papieren en digitale versie eerder vastgesteld in niet-klinische steekproeven (Daniel, 2012b, Daniel, Wahlstrom, & Zhang, 2014). Alles bij elkaar impliceren deze patronen van resultaten dat de verschillen in demografische eigenschappen (bijv. opleiding van de ouders) of de ernst van het symptoom waarschijnlijk verantwoordelijk zijn voor de kleine verschillen in de digitale en papieren versies van de WISC-V bij het onderzoek naar de ADHD-groep. Vergelijkingen van de resultaten van het onderzoek bij de speciale groep kinderen met ADHD met de papieren versie van de WISC-V (Wechsler, 2003) met gelijktijdig

gepubliceerde onderzoeken van de WISC-IV bij groepen kinderen met verschillende demografische eigenschappen (bijv. Mayes et al., 2009; Zieman, 2010) vertonen vergelijkbare steekproefgerelateerde schommelingen.

## Discussie

De scores behaald door kinderen in de onderzoeken bij speciale groepen komen overeen met hun eerdere indeling in die groep en met de patronen van resultaten uit eerdere vergelijkingsonderzoeken tussen kinderen uit deze onderzoeken bij speciale groepen en gematchte controlegroepen, waaronder die van de papieren versie van de WISC-V (Wechsler, 2014). Het is voor de groep met ADHD lastig om het onderzoek naar de digitale en papieren versies te vergelijken, omdat er geen goede manier is om te controleren voor de verschillen in ernst binnen de ADHD-groepen die worden vergeleken. Als er in de ene ADHD-steekproef meer ernstige gevallen zitten dan in de andere dan zijn verschillende effectgroottes te verwachten, hoewel wel dezelfde patronen naar voren zouden moeten komen, zoals bij het huidige ADHD-onderzoek het geval was.

De overeenkomsten die werden gevonden in de resultaten van de digitale versie van de WISC-V en eerdere Wechsler intelligentieschalen geven aan dat de tests vergelijkbare constructen meten. De consistentie van deze resultaten behaald met de digitale en de papieren versie van de WISC-V suggereert dat het doelconstruct niet wijzigt door het veranderen van de afnamewijze. Alles bij elkaar leveren deze resultaten bewijs dat de digitale versie van de WISC-V scores produceert die nuttig zijn voor de assessment van kinderen met ASS-T en ADHD.

## Bijlage A.

### Exclusiecriteria voor de niet-klinische steekproef

Kinderen werden uitgesloten van deelname als aan een van onderstaande criteria werd voldaan:

- eerste taal is niet Engels;
- hoofdzakelijk non-verbaal of niet-communicatief;
- verstorend gedrag of onvoldoende volgzzaamheid tijdens het testen om een geldige assessment te krijgen;
- in de afgelopen 6 maanden getest op een maat voor intelligentie;
- goede vriend/vriendin, familielid of pupil van de testleider, of een kind waarmee de testleider samenwoont;
- eeneiige tweelingbroer/-zus van een ander kind in de steekproef;
- ongecorrigeerde visuele beperking;
- ongecorrigeerde gehoorbeschadiging;
- beperking van een van de armen, die de motorische prestaties kan beïnvloeden;
- op dit moment opgenomen in een ziekenhuis of psychiatrische kliniek;
- neemt op dit moment medicatie die invloed kan hebben op cognitieve testprestaties (bijv. anti-epileptica, antipsychotica, bepaalde antidepressiva en anxiolytica);
- voorgeschiedenis van elektroshoktherapie of bestraling van het centraal zenuwstelsel;
- periode van bewustzijnsverlies niet gerelateerd aan een operatie of langer dan 20 minuten gerelateerd aan een medische aandoening; of
- eerder of op dit moment gediagnosticeerd met een fysieke aandoening, neurologische aandoening, psychische aandoening, of ziekte die de testprestaties kan onderdrukken, zoals epilepsie, traumatisch hersenletsel of stemmingsstoornis.

## Bijlage B.

### Inclusiecriteria voor speciale groepen

#### *Algemene inclusiecriteria*

Kinderen kwamen in aanmerking voor deelname als zij aan alle onderstaande criteria voldeden:

- leeftijd 6-16;
- eerste taal is Engels;
- kan communiceren op een niveau passend bij leeftijd en diagnose, en is niet volledig niet-communicatief;
- normaal gehoor en zicht (met hulp);
- normale fijne en grove motoriek;
- geen fysieke aandoeningen, ziekten of beperkingen die invloed kunnen hebben op cognitief functioneren of testprestaties;
- geen diagnose van een neurologische aandoening (bijv. aandoening met episodisch en paroxysmaal verloop, epilepsie, encefalitis, hersenoperatie, hersentumor);
- geen periode van bewustzijnsverlies niet gerelateerd aan een operatie of langer dan 20 minuten gerelateerd aan een medische aandoening;
- geen diagnose van een pervasieve ontwikkelingsstoornis;
- geen diagnose van een psychiatrische

stoornis (bijv. psychotische stoornis, stemmingsstoornis) behalve de aandoening waar het hier om gaat (d.w.z. ASS-T of ADHD);

- op dit moment niet opgenomen in een ziekenhuis, dagbehandeling of psychiatrische kliniek;
- op dit moment geen medicijngebruik dat de testprestaties kan beïnvloeden; en
- heeft niet de WISC-IV of een andere maat voor cognitieve vaardigheden gedaan in de zes maanden voorafgaand aan de testdatum.

### Specifieke inclusiecriteria

#### Autismespectrumstoornis met taalstoornis

Deelnamecriteria zijn onder andere:

- heeft een totale schaalscore van  $\geq 60$  op een gestandaardiseerde, individueel afgenomen maat voor cognitieve vaardigheid of documentatie dat een psycholoog het IQ heeft ingeschat als  $\geq 60$ ;
- voldoet aan *DSM-5*-criteria voor een actuele diagnose van autismespectrumstoornis met taalstoornis; en
- beschikt over voldoende communicatieve vaardigheden om de test af te ronden.

#### Aandachtsdeficiëntiestoornis met of zonder hyperactiviteit

Deelnamecriteria zijn onder andere:

- heeft een totale schaalscore van  $\geq 80$  op een gestandaardiseerde, individueel afgenomen maat voor cognitieve vaardigheid of documentatie dat een psycholoog het IQ heeft ingeschat als  $\geq 80$ ;
- voldoet aan *DSM-5*-criteria voor een actuele diagnose van ADHD; en
- heeft minimaal 24 uur voor de test geen ADHD-medicatie gebruikt.

## Referenties

- **American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014).** Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: Author.
- **American Psychiatric Association. (2013).** Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- **Barbeau, E. B., Soulieres, I., Dawson, M., Zeffiro, T. A., & Mottron, L. (2013).** The level and nature of autistic intelligence III: Inspection time. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(1), 295–301. doi:10.1037/a0029984
- **Barkley, R. A. (2007).** School interventions for attention deficit hyperactivity disorder: Where to from here? *School Psychology Review, 36*(2), 279–286.
- **Bosseler, A., & Massaro, D. W. (2003).** Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 33*(6), 653–672.
- **Boucher, J., & Mayes, A. (2012).** Memory in ASD: Have we been barking up the wrong tree? *Autism, 16*(6), 603–611. doi:10.1177/1362361311417738
- **Boucher, J., Mayes, A., & Bigham, S. (2012).** Memory in autistic spectrum disorder. *Psychological Bulletin, 138*(3), 458–496. doi:10.1037/a0026869
- **Bouck, E. C., Savage, M., Meyer, N. K., Taber-Doughty, T., & Hunley, M. (2014).** High-tech or low-tech? Comparing self-monitoring systems to increase task independence for students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 29*(3), 156–167.
- **Brown, T. E. (2001).** Brown attention-deficit disorder scales for children and adolescents. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- **Bruttin, C. D. (2011).** Computerised assessment of an analogical reasoning test: Effects of external memory strategies and their positive outcomes in young children and adolescents with intellectual disability. *Educational & Child Psychology, 28*(2), 18–32.
- **Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M. A., & Dyches, T. T. (2013).** Video self-modeling on an iPad to teach functional math skills to adolescents with autism and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities 28*(2), 67–77.
- **Chiang, H. -L., Huang, L. -W., Gau, S. S. -F., & Shang, C. -Y. (2013).** Associations of symptoms and subtypes of attention-deficit hyperactivity disorder with visuospatial planning ability in youth. *Research in Developmental Disabilities, 34*(9), 2986–2995. doi:10.1016/j.ridd.2013.06.020
- **Cohen, B. H. (1996).** Explaining psychological statistics. Pacific Grove, CA: Brooks & Cole.
- **Crosbie, J., Arnold, P., Paterson, A., Swanson, J., Dupuis, A., Li, X., . . . Schachar, R. J. (2013).** Response inhibition and ADHD traits: Correlates and heritability in a community sample. *Journal of Abnormal Child Psychology, 41*, 497–507. doi:10.1007/s10802-012-9693-9
- **Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., & Ozonoff, S. (2009).** Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Research, 166*(2–3), 210–222. doi:10.1016/j.



— **Daniel, M. H. (2012a).** Equivalence of Q-interactive administered cognitive tasks: WAIS-IV (Q-interactive Technical Report 1). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/QinteractiveTechnical%20Report%201\\_WAIS-IV.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/QinteractiveTechnical%20Report%201_WAIS-IV.pdf)

— **Daniel, M. H. (2012b).** Equivalence of Q-interactive administered cognitive tasks: WISC-IV (Q-interactive Technical Report 2). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%202\\_WISC-IV\\_Final.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%202_WISC-IV_Final.pdf)

— **Daniel, M. H. (2012c).** Equivalence of Q-interactive administered cognitive tasks: CVLT-II and selected D-KEFS subtests (Q-interactive Technical Report 3). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%203\\_CVLT\\_DKEFS\\_final\\_rev.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%203_CVLT_DKEFS_final_rev.pdf)

— **Daniel, M. H. (2013a).** Equivalence of Q-interactive and paper administrations of cognitive tasks: Selected NEPSY-II and CMS subtests (Q-interactive Technical Report 4). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%204\\_NEPSY-II\\_CMS.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%204_NEPSY-II_CMS.pdf)

— **Daniel, M. H. (2013b).** Equivalence of Q-interactive and paper scoring of academic tasks: Selected WIAT-III subtests (Q-interactive Technical Report 5). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from <http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical-Report-5-WIAT-III.pdf>

— **Daniel, M. H. (2013c).** Equivalence of Q-interactive and paper administration of WMS-IV cognitive tasks (Q-interactive Technical Report 6). Bloomington, MN:

Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical\\_Report\\_6\\_WMS-IV.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical_Report_6_WMS-IV.pdf)

— **Daniel, M. H., Wahlstrom, D., & Zhang, O. (2014).** Equivalence of Q-interactive and paper administrations of cognitive tasks: WISC-V (Q-interactive Technical Report 8). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical-Report\\_WISC-V\\_092514.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical-Report_WISC-V_092514.pdf)

— **Daniel, M. H., Wahlstrom, D., & Zhou, X. (2014).** Equivalence of Q-interactive and paper administrations of language tasks: Selected CELF-5 tests (Q-interactive Technical Report 7). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%207\\_CELF-5\\_Final.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical%20Report%207_CELF-5_Final.pdf)

— **Dawson, M., Soulieres, I., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2007).** The level and nature of autistic intelligence. *Psychological Science*, 18(8), 657–662. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01954.x

— **Denaes, C. (2012).** Analogical matrices in young children and students with intellectual disability: Reasoning by analogy or reasoning by association? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25, 271–281.

— **Devena, S. E., & Watkins, M. W. (2012).** Diagnostic utility of WISC-IV general abilities index and cognitive proficiency index difference scores among children with ADHD. *Journal of Applied School Psychology*, 28(2), 133–154. doi:10.1080/15377903.2012.669743

— **Elliott, C. D. (2007).** *Differential ability scales* (2nd ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Englund, J. A., Decker, S. L., Allen, R. A., & Roberts, A. M. (2014).** Common cognitive deficits in children

with attention-deficit/hyperactivity disorder and autism: Working memory and visual-motor integration. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32(2), 95–106. doi:10.1177/0734282913505074

— **Fletcher-Flinn, C. M., & Gravatt, B. (1995).** The efficacy of computer assisted instruction (CAI): A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 12(3), 219–241.

— **Flewitt, R., Kucirkova, N., & Messer, D. (2014).** Touching the virtual, touching the real: iPads and enabling literacy for students experiencing disability. *Australian Journal of Language and Literacy*, 37(2), 107–116.

— **Gau, S. S.-F., & Huang, W.-L. (2014).** Rapid visual information processing as a cognitive endophenotype of attention deficit hyperactivity disorder. *Psychological Medicine*, 44, 435–446. doi:10.1017/S0033291713000640

— **Hale, J. B., Fiorello, C. A., & Brown, L. L. (2005).** Determining medication treatment effects using teacher ratings and classroom observations of children with ADHD: Does neuropsychological impairment matter? *Educational & Child Psychology*, 22(2), 39–61.

— **Hale, J. B., Yim, M., Schneider, A. N., Wilcox, G., Henzel, J. N., & Dixon, S. G. (2012).** Cognitive and neuropsychological assessment of attention-deficit/hyperactivity disorder: Redefining a disruptive behavior disorder. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd ed., pp. 687–707). New York, NY: Guilford Press.

— **Hetzroni, O. E., & Tannous, J. (2004).** Effects of a computer-based intervention program on the communicative functions of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 95–113.

— **Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Mostofsky, S. H., Denckla, M. B., & Mahone, E. M. (2011).** Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*, 17(3), 209–224. doi:10.1080/09297049.2010.532204.

— **Joseph, R. M., Tager-Flusberg, H., & Lord, C. (2002).** Cognitive profiles and social-communicative functioning in children with autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(6), 807–821. doi:10.1111/1469-7610.00092

— **Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., . . . Sigafos, J. (2013).** Using iPods and iPads in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 147–156.

— **Klinger, L. G., O'Kelley, S. E., Mussey, J. L., Goldstein, S., & DeVries, M. (2012).** Assessment of intellectual functioning in autism spectrum disorder. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd ed., pp. 670–686). New York, NY: Guilford Press.

— **Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007).** NEPSY-II. Bloomington, MN: Pearson.

— **Lipszyc, J., & Schachar, R. (2010).** Inhibitory control and psychopathology: A meta-analysis of studies using the stop signal task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(6), 1064–1076. doi:10.1017/S1355617710000895

— **Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005).** A meta-analysis of working memory impairments in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child &*

Adolescent Psychiatry, 44(4), 377–384.

— **Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2007).** Learning, attention, writing, and processing speed in typical children and children with ADHD, autism, anxiety, depression, and oppositional-defiant disorder. *Child Neuropsychology*, 13, 469–493. doi:10.1080/09297040601112773

— **Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2008).** WISC–IV and WIAT–II profiles in children with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 429–439. doi:10.1007/s10803-007-0410-4

— **Mayes, S. D., Calhoun, S. L., Chase, G. A., Mink, D. M., & Stagg, R. E. (2009).** ADHD subtypes and co-occurring anxiety, depression, and oppositional defiant disorder: Differences in Gordon diagnostic system and Wechsler working memory and processing speed index scores. *Journal of Attention Disorders*, 12(6), 540–550. doi:10.1177/1087054708320402

— **Mayes, S. D., Calhoun, S. L., Mayes, R. D., & Molitoris, S. (2012).** Autism and ADHD: Overlapping and discriminating symptoms. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 277–285. doi:10.1016/j.rasd.2011.05.009

— **Murdock, L. C., Ganz, J., & Crittendon, J. (2013).** Use of an iPad play story to increase play dialogue of preschoolers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 43, 2174–2189. doi:10.1007/s10803-013-1770-6

— **Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007).** The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942–948.

— **Raiford, S. E., Holdnack, J. A., Drozdick, L. W., &**

**Zhang, O. (2014).** Q-interactive special group studies: The WISC–V and children with intellectual giftedness and intellectual disability (Q-interactive Technical Report 9). Bloomington, MN: Pearson. Retrieved from [http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical\\_Report\\_9\\_WISC-V\\_Children\\_with\\_Intellectual\\_Giftedness\\_and\\_Intellectual\\_Disability.pdf](http://www.helloq.com/content/dam/ped/ani/us/helloq/media/Technical_Report_9_WISC-V_Children_with_Intellectual_Giftedness_and_Intellectual_Disability.pdf)

— **Rimm, S., Gilman, B., & Silverman, L. (2008).** Nontraditional applications of traditional testing. In J. L. VanTassel-Baska (Ed.), *Alternative assessments with gifted and talented students* (pp. 175–202). Waco, TX: Prufrock Press.

— **Rosch, K. S., Dirlikov, B., & Mostofsky, S. H. (2013).** Increased intrasubject variability in boys with ADHD across tests of motor and cognitive control. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(3), 485–495.

— **Rowe, E. W., Kingsley, J. M., & Thompson, D. F. (2010).** Predictive ability of the general ability index (GAI) versus the full scale IQ among gifted referrals. *School Psychology Quarterly*, 25(2), 119–128. doi:10.1037/a0020148

— **Soulieres, I., Dawson, M., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2011).** The level and nature of autistic intelligence II: What about Asperger syndrome? *PloS ONE*, 6(9), e25372. doi:10.1371/journal.pone.0025372

— **Stevenson, J. L. (2011).** *Autistic cognition: Effects of test domain and reasoning level* (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 3486771)

— **Turner, V. (2010).** *Performance of children with autism on selected measures of reading achievement and cognitive linguistic ability*. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI

— **Wakkinen, H. B. (2008).** Maximizing resources to gain information about clients: Profile analysis, configural frequency analysis, and the WISC-IV (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 3322469)

— **Wechsler, D. (2002).** Wechsler preschool and primary scale of intelligence (3rd ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Wechsler, D. (2003).** Wechsler intelligence scale for children (4th ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Wechsler, D. (2008).** Wechsler adult intelligence scale (4th ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Wechsler, D. (2012).** Wechsler preschool and primary scale of intelligence (4th ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Wechsler, D. (2014).** Wechsler intelligence scale for children (5th ed.). Bloomington, MN: Pearson.

— **Zayat, M., Kalb, L., & Wodka, E. L. (2011).** Brief report: Performance pattern differences between children with autism spectrum disorders and attention deficit-hyperactivity disorder on measures of verbal intelligence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(12), 1743–1747. doi:10.1007/s10803-011-1207-z

— **Zieman, S. F. X., Jr. (2010).** Performance analysis on the WISC-IV working memory and processing speed index among ADHD subtypes. (Doctoral dissertation). Retrieved from WorldCat. (Accession No. 526695555)



