

Executief functioneren

Vergelijkingen tussen ASS, ADHD en een gecombineerd beeld van beide

Op basis van een groot aantal onderzoeksgegevens en diverse indrukken vanuit de klinische praktijk mag worden gesteld dat zowel kinderen met een autismespectrumstoornis (ASS) als kinderen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) duidelijke beperkingen vertonen op het gebied van het executief functioneren (EF) (inhibitie, werkgeheugen, planning, cognitieve flexibiliteit en vloeiendheid). In een onderlinge vergelijking blijken kinderen met ASS gemiddeld meer problemen te ondervinden met planning en cognitieve flexibiliteit dan kinderen met ADHD. Gemiddeld scoren kinderen met ADHD daarentegen op geen enkel EF-domein significant lager dan kinderen met ASS. Maar welke executieve beperkingen worden er gezien bij kinderen waarbij naast een diagnose ASS ook ADHD is vastgesteld? In het hier beschreven onderzoek zien we bij de comorbide groep gemiddeld meer beperkingen met inhibitie (ten opzichte van zuiver ASS) en cognitieve flexibiliteit (ten opzichte van zuiver ADHD). Dit zijn wonderlijke bevindingen gezien de verwachtingen vanuit de resultaten van ADHD en ASS in vergelijking met controlegroepen. Zowel voor de kinderen met ADHD en de kinderen met ASS als de kinderen met een gecombineerd beeld geldt dat er een beperkte samenhang is tussen de executieve vaardigheden en hun performale IQ.

¹ Judith Luijckx is in maart 2005 afgestudeerd als kinder- en jeugdpsycholoog aan de Universiteit van Tilburg (Nederland), met als onderwerp de hier voorgestelde studie. Ze is vervolgens aan de slag gegaan in GGZ Eindhoven en de Kempen, waar ze tijdelijk werkzaam is, zowel in het ambulante team Kinderen en Jeugd als in de Klinisch Psychiatrische Gezinsbehandeling. Verder werkt ze voor Cognitio, een praktijk voor spraak-/taalproblemen, leerproblemen en gedragsproblemen. Correspondentie: jluijckx@hotmail.com

■ Theoretisch inleiding

Hoewel de normale en abnormale ontwikkeling van het executief functioneren (EF) onderwerp zijn geweest van een groot aantal studies, bestaat er geen universeel geaccepteerde definitie van het EF-begrip. Volgens Verté en Roeyers (2003) zijn er in de verschillende gehanteerde definities van EF duidelijke overeenkomsten waar te nemen. Algemeen kunnen we stellen dat EF een soort overkoepelende term is voor verschillende, aan elkaar gerelateerde vaardigheden die zich situeren ter hoogte van de prefrontale cortex. De gemeenschappelijke factor van de vaardigheden is dat we ze nodig hebben in nieuwe en complexe situaties, waarin snelle en routinematige oplossingen niet werken. EF komt ná de perceptie, maar vóór de uitvoering. Daardoor speelt de EF-component een belangrijke rol bij de uitvoering van adequaat en doelgericht gedrag. Norman en Shallice (1986) spreken in dat verband over een superviserend aandachtssysteem (SAS), dat vereist is wanneer een taak niet adequaat kan worden uitgevoerd via een goed gekende, routinematige handeling. Benamingen als controlefuncties of besturingsfuncties zijn in de literatuur inwisselbaar voor de aanduiding van het EF-begrip.

Ondanks het vele onderzoek is er in het EF-domein nog altijd nood aan een duidelijk theoretisch model (Eslinger,

1996). Sommige theorieën suggereren een gemeenschappelijke basis die een verklaring kan geven voor EF-stoornissen. Een enkele onderliggende stoornis zou kunnen resulteren in tekorten op verschillende EF-taken. Aan de andere kant bestaan er heel wat aanwijzingen dat EF geen enkelvoudig construct is, maar dat er verschillende executieve functies (EFs) kunnen worden onderscheiden (Shallice et al., 2002).

In de huidige discussie over de theoretische basis van EF worden verschillende relaties verondersteld tussen de vijf belangrijkste EFs van Pennington en Ozonoff (1996). Volgens hen is EF opgebouwd uit het kunnen afremmen van gedrag (inhibitie), het tijdelijk kunnen onthouden van informatie tijdens het uitvoeren van een opdracht (werkgeheugen), het kunnen plannen van gedrag (planning), het kunnen veranderen van gedrag (cognitieve flexibiliteit) en het kunnen bedenken van diverse nieuwe strategieën (vloeiendheid). Deze categorieën zijn gebaseerd op empirische classificatie (Sergeant, Geurts & Oosterlaan, 2002).

Disfuncties met betrekking tot EF-taken worden bij een groot aantal psychiatrische, neurologische en ontwikkelingsstoornissen gerapporteerd, maar ze komen vaker voor bij autismespectrumstoornissen (ASS) dan bij andere vormen van psychopathologie bij kinderen (Ozonoff & Jensen, 1999).

Onder ASS verstaan we een pervasieve ontwikkelingsstoornis die wordt gekarakteriseerd door sociale beperkingen, communicatieproblemen en stereotiepe, zich herhalende patronen van gedrag, interesses en activiteiten (DSM-IV) (APA, 1994). Ook kinderen met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) ervaren problemen in het EF-domein. Volgens de DSM-IV (APA, 1994) wordt ADHD gekenmerkt door een aanhoudend patroon van aandachtsproblemen, hyperactiviteit en impulsiviteit, niet passend bij het ontwikkelingsniveau van het kind. Beide ontwikkelingsstoornissen worden gekarakteriseerd door gedrag dat gelijk is aan dat van mensen met een frontaalstoornis (Damasio et al., 1984 volgens Geurts, 2003). De ernst en het profiel van de EF-tekorten zouden bij kinderen met ADHD en kinderen met ASS echter wel verschillen.

Een groot aantal onderzoeken heeft EF-gebreken bij beide stoornissen apart bekeken en vergeleken ten opzichte van controlegroepen (zie Ozonoff, 1997; Pennington & Ozonoff, 1996; Sergeant, Geurts & Oosterlaan, 2002 voor een overzicht). Globaal gesteld zijn er bij kinderen met ASS in vergelijking tot controlegroepen gemiddeld meer problemen met planning, cognitieve flexibiliteit en vloeïendheid. Kinderen met ADHD tonen in vergelijking met controlegroepen gemiddeld meer problemen met inhibitie en vloeïendheid. Alleen een

directe vergelijking tussen kinderen met ADHD en kinderen met ASS kan echter bepalen of de twee stoornissen onderling verschillen in termen van hun sterkten en zwakten op verschillende EF-domeinen (Geurts, 2003).

Geurts (2003) heeft in haar promotieonderzoek kinderen met ADHD en kinderen met High Functioning Autism (HFA) vergeleken op hun prestaties op EF-taken. HFA is een vorm van autisme zonder dat er tegelijk sprake is van zwakbegaafdheid. Geurts concludeert dat kinderen met HFA meer moeilijkheden vertonen met planning en cognitieve flexibiliteit dan kinderen met ADHD. Er worden geen significant verminderde prestaties gevonden van kinderen met ADHD ten opzichte van de kinderen met HFA.

Het is echter onduidelijk of de bevindingen in een aantal studies kunnen worden verklaard in termen van comorbide stoornissen, zoals de aanwezigheid van ADHD in een autistische steekproef of kenmerken van ASS in een ADHD-steekproef. Het aspect van comorbiditeit versus pure diagnoses werd nog niet eerder bestudeerd in EF-studies (Verté & Roeyers, 2003).

■ Onderzoeksoptzet

In dit onderzoek bekijken we de vijf bovengenoemde EF-gebieden zowel bij kinderen met ASS als bij kinderen

met ADHD. Tevens gaan we de prestaties na van kinderen bij wie zowel de diagnose ASS als ADHD is gesteld (ASS + ADHD). De groep met ASS wordt gerepresenteerd door kinderen met de diagnoses Pervasive Developmental Disorder (PDD) en PDD - Not Otherwise Specified (PDD-NOS). Voor een overzicht van het onderscheid tussen deze subtypes van autisme verwijzen we naar de DSM-IV (APA, 1994). Verté (2004) kan de zinvolheid van een onderscheid in de diverse subtypes van autisme wat betreft EF niet aantonen. We hebben er dan ook voor gekozen beide groepen samen te voegen onder de noemer ASS. Om uit te sluiten dat eventueel zwakkere prestaties op EF-taken een weergave geven van een stoornis op het vlak van een andere cognitieve vaardigheid, hebben we een aantal controletaken afgenomen.

De onderzoeksvragen luiden als volgt:

- Is er onderscheid te maken tussen kinderen met ADHD en kinderen met ASS wat betreft executief functioneren?
- Zijn kinderen met ADHD of ASS via hun executieve vaardigheden te onderscheiden van kinderen met ASS, bij wie tevens een diagnose ADHD is gesteld?
- Is er een relatie tussen het intelligentieniveau en de executieve vaardigheden bij kinderen met ASS, ADHD of een gecombineerd beeld van beide stoornissen?

Het onderzoek heeft drie doelstellingen. Het eerste doel is te onderzoeken of kinderen met ADHD en kinderen met ASS onderling verschillen in de aard en ernst van hun EF-tekorten. Verwacht wordt dat de bevindingen zullen aansluiten bij het promotieonderzoek van Geurts (2003), waarin wordt geconcludeerd dat kinderen met ASS gemiddeld meer moeilijkheden vertonen met planning en cognitieve flexibiliteit dan kinderen met ADHD.

Het tweede doel van dit onderzoek is te bekijken of kinderen met zuiver ADHD of ASS op het gebied van hun executieve vaardigheden te onderscheiden zijn van een kleine groep kinderen die zowel de diagnose ASS als ADHD hebben gekregen (ASS + ADHD). Algemeen wordt verwacht dat ASS + ADHD méér EF-problemen geeft dan zuiver ASS of ADHD, aangezien er sprake is van een complexere problematiek. Verder verwachten we dat de groep kinderen met comorbide stoornissen gemiddeld meer beperkingen zal vertonen op het gebied van planning en cognitieve flexibiliteit dan zuiver ADHD. In vergelijking met zuiver ASS verwachten we dat deze groep kinderen op geen enkel domein significant meer beperkingen zal vertonen, gezien de resultaten in vergelijking met controlegroepen.

Het derde doel van het onderzoek is een beeld te scheppen van de invloed van intelligentie op de EF-prestaties

van de totale onderzoeksgroep. In de literatuur bestaan heel wat controversen in verband met de relatie tussen EF en intelligentie (Rabbitt, 1997). Een mogelijke verklaring voor de tegenstellingen in onderzoeksbevindingen kan worden gevonden door een onderscheid te maken tussen de vloeiende en de gekristalliseerde vorm van intelligentie. De vloeiende vorm van intelligentie staat voor de vaardigheid om nieuwe problemen op te lossen en zich aan te passen aan nieuwe situaties. Deze vorm van intelligentie is non-verbale en relatief cultuurvrij. De gekristalliseerde vorm van intelligentie verwijst naar de verworven kennis en vaardigheden. Deze vorm van intelligentie is afhankelijk van educatieve en culturele achtergronden (Verté & Roeyers, 2003). Volgens Denckla (1996) benadert de vloeiende vorm van intelligentie de werkgeheugencomponent van EF, terwijl de gekristalliseerde vorm van intelligentie kan worden beschouwd als een niet-EF-component. De traditionele intelligentietests zoals de WISC-III of WAIS-R zouden niet de beste instrumenten zijn om de relatie tussen intelligentie en EF aan te tonen, omdat ze hoofdzakelijk meting geven van de gekristalliseerde vorm van intelligentie. Aan de andere kant stelde Denckla (1996) dat de performante schaal van de WISC-R meer aansluit bij EF dan de verbale. Aangezien we in dit onderzoek gebruikmaken van de WISC-R kan worden verwacht dat er een beperkte relatie bestaat tus-

sen intelligentie en EF. Verder verwachten we dat een eventueel aanwezige relatie tussen EF en intelligentie voornamelijk bestaat voor het performante IQ.

■ Methoden

Proefpersonen

De proefgroep bestaat in totaal uit 148 kinderen. Er is bij 113 kinderen sprake van ADHD van het gecombineerde type (DSM-IV) (APA, 1994). De groep van 26 kinderen met ASS is opgebouwd uit 15 kinderen met PDD en 11 kinderen met PDD-NOS. Bij 9 kinderen blijkt er sprake te zijn van ASS en zijn er ook kenmerken te zien van ADHD (ASS + ADHD). De diagnoses zijn gesteld door een multidisciplinair team van de Stichting Hans Berger Kliniek (Breda) of via psychologisch onderzoek in het Tilburg Ambulatorium Neuropsychologie. De gegevens zijn gebaseerd op 116 jongens en 32 meisjes met een intelligentieniveau van minimaal 80 punten, gemeten met de WISC-R. Gezien deze eis kan er wat betreft de groep kinderen met ASS gesproken worden over HFA (zie tevens Geurts, 2003).

Kinderen met Oppositional Defiant Disorder (ODD) en Conduct Disorders (CD) zijn uitgesloten voor de studie, aangezien deze stoornissen tevens

geassocieerd worden met EF-problemen (Geurts, 2003). Verder zijn er geen kinderen in het onderzoek betrokken met epilepsie of onvoldoende fijnmotorische vaardigheden, gezien de mogelijk storende invloed van een dergelijke problematiek op de

prestaties van de EF-taken. Alle proefpersonen die gebruikmaakten van aandachtsondersteunende medicatie hadden dit ten tijde van het onderzoek afgebouwd. Tabel 1 geeft een overzicht van de groepsgrootte, de leeftijden en de intelligentiegegevens.

Tabel 1: Beschrijvende maten van de totale proefproef [M (SD)]

	ASS (n=26)	ADHD (n=113)	ASS + ADHD (n=9)	totaal (n=148)
Leeftijd	9.7 (2.7)	10.4 (2.9)	10.0 (2.9)	10.2 (2.9)
TIQ	90.7 (14.3)	96.2 (17.7)	90.9 (15.7)	94.8 (17.1)
VIQ	89.6 (13.3)	94.2 (16.3)	88.1 (14.4)	93.1 (15.7)
PIQ	90.8 (18.2)	96.3 (19.7)	94.4 (19.3)	95.1 (19.3)

Opmerking: Er worden geen significante verschillen gevonden tussen groepen onderling.

ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ASS = Autismespectrumstoornis; ASS + ADHD = ASS met kenmerken van ADHD; PIQ = Performaal IQ; TIQ= Totaal IQ; VIQ = Verbaal IQ

Materialen

Op basis van de originele meetprenties van een taak en het register van EF-domeinen (Pennington & Ozonoff, 1996, p. 53) zijn de taken toegewezen aan een specifiek EF-domein. Op het ogenblik dat de aanwezige dossierinformatie het toelaat, wordt er gekozen voor meerdere EF-taken per domein. Op die manier kan extra evidentie worden verkregen voor de aan- of afwezigheid van een EF-tekort, onafhankelijk van de gekozen EF-taak.

Inhibitie. Als maat voor de inhibitie hebben we de Stroop-Kleur-Woordtest gebruikt (Hammes, 1971). Deze test bestaat uit drie onderdelen en meet

interferentievervalsingen in het cognitief functioneren door middel van kleurwoordbenoeming. De interferentiescore in seconden, omgezet in T-waarden, wordt gebruikt voor de analyses.

Werkgeheugen. Voor de meting van het werkgeheugen hanteerden we een gedeelte van de subtest Cijferreeksen van de WISC-R (Van Haasen et al., 1986). Bij deze subtest worden een aantal in lengte toenemende cijferreeksen auditief aangeboden, die het kind respectievelijk voorwaarts en achterwaarts moet reproduceren. Het omkeren van reeksen, zoals bij Cijferreeksen achterwaarts, meet het vermogen om vastgehouden informatie te manipuleren. Scoringsmethoden die de voorwaartse

en achterwaartse reeksen bij elkaar optellen, verstoren de meting van het werkgeheugen (Stuss & Levine, 2002). Voor dit onderzoek hebben we alleen gebruikgemaakt van de ruwe score van Cijferreeksen achterwaarts.

Planning. Een taak voor meting van het planningsvermogen is de Trail Making Test, deel B (TMT B) (Reitan, 1955). De TMT B heeft als meetprentie planning en flexibiliteit. De test bestaat uit twee delen. Deel B bestaat uit een reeks omcirkelde getallen en letters, die met een lijn in de juiste volgorde moeten worden verbonden, waarbij de getallen en letters elkaar onderling afwisselen. Voor dit onderzoek is de benodigde tijd voor uitvoering van deze taak omgezet in T-scores. Een tweede taak voor meting van het domein planning is de subtest Doolhoven van de WISC-R (Van Haasen et al., 1986). De taak bestaat uit het oplossen van een aantal in moeilijkheidsgraad toenemende doolhoven. Wanneer de proefpersoon erin slaagt de taak voldoende af te ronden, is hij in staat vooruit te plannen, acties te ordenen in een juiste volgorde, responsen te onderdrukken en richting te geven aan een plan van actie (Lezak, 1995). Voor de scoring van de taak wordt gebruikgemaakt van een tijdslimiet. Het aantal gemaakte fouten wordt omgezet in T-scores.

Cognitieve flexibiliteit. Voor de meting van de cognitieve flexibiliteit wordt in

onderzoek traditioneel de Wisconsin Card Sorting Test (WCST) afgenomen (Barkley, 1997a). De WCST (Van Schijndel, 1994) meet het vermogen om cognities te veranderen op basis van feedback. De proefpersoon krijgt een viertal kaarten te zien die onderling op drie dimensies verschillen (kleur, vorm en aantal). Vervolgens is het de bedoeling dat de proefpersoon een stapel met kaarten sorteert aan de hand van de vier getoonde kaarten, zonder dat er iets wordt verteld over het sorteerprincipe. Traditioneel wordt de WCST afgenomen in interagerend contact met de proefleider. Onderzoek wijst uit dat afname met de computer betere resultaten oplevert bij kinderen met ASS (Ozonoff, 1997; Pascualvaca, Fantie, Papageorgiou & Mirsky, 1998). In dit onderzoek wordt de WCST bij het grootste deel van de proefpersonen afgenomen met de computer, bij zeventien kinderen met een proefleider. Bij beide vormen van afname staat het negeren van de feedback (het aantal gemaakte perseveratieve fouten) als maat voor de cognitieve flexibiliteit.

Vloeiendheid. Voor de meting van de vloeiendheid worden diverse taken gebruikt, afhankelijk van de leeftijd van de proefpersoon. In dit onderzoek is bij alle kinderen de UNKA-Test (Jennekens-Schinkel, Lanser, Van der Velde & Sanders, 1990) afgenomen als maat voor de verbale vloeiendheid. Bij deze taak is het de bedoeling

dat de proefpersoon binnen de minuut zoveel mogelijk woorden opnoemt die respectievelijk beginnen met de letters u, n, k en a. De som van het totale aantal woorden vormt de ruwe score van de taak. De overige drie taken [resp. de Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (AKIT) (Namen/Dieren), de Ideeënproductie Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (IP-RAKIT) en de Groningse Intelligentie Test (GIT) (Dieren/Beroepen)], worden afhankelijk van de leeftijd afgenomen en zijn onderling vergelijkbaar gesteld (Bleichrodt, Drenth, Zaal & Resing, 1984; Luteijn & Van der Ploeg, 1983). De som van de ruwe scores wordt omgezet in T-scores.

Niet-EF-taken. Het is bekend dat in EF-taken niet alleen een beroep wordt gedaan op executieve functies, maar juist ook meer op basale niet-executieve functies (Denckla, 1996; Eslinger, 1996; Miyake et al., 2000; Rabbit, 1997). In dit onderzoek worden daarom naast EF-taken ook niet-EF-taken (controletaken) afgenomen. Controle-taken zijn taken die geen beroep doen op EF, maar wel een meting geven van andere cognitieve vaardigheden die vereist zijn voor een goede prestatie op heel wat EF-taken. Hierbij is gelet op het feit dat de controletaak niet al te hoog correleert met de EF-taak, zodat uitzuivering zou leiden tot een verlies van echte effecten (Sergeant, Geurts & Oosterlaan, 2002). Er wordt

een beeld gevormd van diverse vaardigheden: aandacht, passieve en actieve woordenschat, visuele waarneming, motoriek en kortetermijngeheugen. Deze gebieden worden respectievelijk gemeten met de Bourdon-Vostest, Woordbetekenis RAKIT / Peabody Picture Vocabulary Test-Third Edition (PPVT), Woordenschat van de WISC-R, Verborgene Figuren van de RAKIT, de fijnmotorische taken van de Movement Assessment Battery for Children (M-ABC) en de Verhaaltje deel B van de Rivermead Behavioural Memory Test (RMBT). Voor een overzicht naar meetpretenties, betrouwbaarheden en validiteiten verwijzen we naar de COTAN (Evers, Van Vliet-Mulder & Groot, 2000) of de handleidingen van de betreffende taken: Vos, 1992; Bleichrodt et al., 1984; Dunn en Dunn, 1997; Van Haasen et al., 1986; Smits-Engelsman, 1998; Wilson et al., 1993).

■ Procedure

Analyses

De analyses hebben betrekking op drie groepsvergelijkingen: (1) ASS versus ADHD, (2) ASS versus ASS + ADHD, en (3) ADHD versus ASS + ADHD. Er wordt gebruikgemaakt van een alpha-niveau van .01.

Allereerst zijn er correlaties berekend tussen de afhankelijke variabelen van de EF- en de niet-EF-taken, om te bekijken of het aantal afhankelijke variabelen kan worden verminderd. Voor een vergelijking van de groepen onderling wordt een multivariate variantieanalyse (MANOVA) uitgevoerd met de oorspronkelijke gegevens, met de groep (twee niveaus: ASS en ADHD) als between-subjectfactor en de EF-taken als within-subjectfactor. Bij een tweede MANOVA wordt er gebruikgemaakt van de oorspronkelijke gegevens van drie klinische groepen (ADHD, ASS en ASS + ADHD) met een klein aantal proefpersonen per klinische groep, genoodzaakt door de kleine steekproef ASS + ADHD. De proefpersonen zijn gematcht op leeftijd en intelligentie om de invloed van de factoren zo veel mogelijk uit te sluiten. Diverse MANOVA's worden vervolgens uitgevoerd, met de niet-EF-taken, leeftijd en intelligentie als covariaat.

Om de relatie tussen EF en intelligentie te bekijken worden er voor de gehele onderzoeksgroep bivariate correlaties berekend tussen EF en intelligentie (TIQ, VIQ, PIQ). Vervolgens worden de partiële correlaties bekeken, met respectievelijk leeftijd en diagnose als covariaat. Deze stappen worden tevens uitgevoerd voor de drie groepen (ADHD, ASS en ASS + ADHD) afzonderlijk.

Resultaten

Groepsvergelijkingen ASS versus ADHD

In een onderlinge vergelijking van de twee groepen (ASS versus ADHD) toont de groep kinderen met ASS gemiddeld meer problemen met planning en cognitieve flexibiliteit dan de groep kinderen met zuiver ADHD. Bij de kinderen met ADHD worden geen verminderde EF-prestaties gevonden ten opzichte van de kinderen met ASS (zie tabel 2). Deze resultaten sluiten aan bij de bevindingen van Geurts (2003), waardoor de hypothese wordt bevestigd. Onze resultaten op het domein planning zijn gebaseerd op een andere verzameling taken dan bij Geurts (2003), wat het bestaan van een planningsprobleem bij kinderen met ASS over diverse taken heen bevestigt.

De problemen met betrekking tot het domein cognitieve flexibiliteit bij kinderen met ASS kunnen samenhangen met de stereotiepe, zich herhalende patronen van gedrag. Perseveratief gedrag is een definiërend kenmerk van het autistisch syndroom (APA, 1994). Hoewel er is gesteld dat EF-gebreken perseveratief gedrag veroorzaken bij ASS (Turner, 1997 volgens Liss et al., 2001) blijft het onduidelijk of deze relatie causaal is of dat het persevereren eerder een reflectie is van hoe autisme allereerst is vastge-

steld. Ook de planningsproblemen behoren toe aan de inhoud van de stoornis. Planning is een complexe, dynamische operatie, waarin de volgorde van de geplande acties continu moet worden bekeken, geëvalueerd en aangepast. Aangezien mensen met ASS vaak beperkt in staat blijken een situatie en het daarbij behorende tijdsbestek in te schatten, is de vraag om te plannen voor hen een onoverkomelijk struikelblok.

Groepsvergelijkingen ASS, ADHD versus ASS + ADHD

In deze studie is een groep ASS + ADHD bekeken middels een directe vergelijking ten opzichte van kinderen met zuiver ASS of zuiver ADHD. De kinderen met ASS + ADHD tonen meer problemen met inhibitie dan de kinderen met zuiver ASS. Deze bevinding sluit niet aan bij de eerder vastgestelde hypothese, waarin werd gesteld dat de kinderen met een comorbide stoornis op geen enkel domein significant meer beperkingen vertonen. De gebrekkige inhibitie bij de comorbide groep zou erop kunnen duiden dat het

ADHD-aspect een belangrijke voorwaarde is voor de verstoring van het inhibitiveermogen, wat de theorie van Barkley (1997a, 1997b, 1997c) zou bevestigen. Aan de andere kant stelde Barkley dat het inhibitiegebrek secundaire gebreken veroorzaakt in alle andere EF-domeinen, wat in de huidige studie niet kan worden bevestigd.

In vergelijking met de kinderen met ADHD zijn er bij de kinderen met ASS + ADHD meer deficiënties wat betreft cognitieve flexibiliteit. Dit bevestigt het vermoeden dat de autistische component een belangrijke rol speelt bij de verstoring in het domein cognitieve flexibiliteit. De verwachting dat de comorbide groep tevens meer problemen heeft met planning dan de kinderen met zuiver ADHD, wordt daarentegen niet bevestigd.

De globale verwachting dat er bij de comorbide groep sprake zou zijn van méér problemen met betrekking tot EF dan bij zuiver ASS of ADHD, wordt alleen bevestigd voor de domeinen inhibitie en cognitieve flexibiliteit.

Tabel 2: Groepsgemiddelden, standaarddeviaties en contrasten voor EF-taken [M (SD)]

	ASS (N=26)	Groep ADHD (N=113)	ASS + ADHD (N=9)	Contrast
Stroop	44.5 (15.6)	40.0 (12.0)	38.9 (6.1)	ASS + ADHD < AU
Cijferreeksen achterwaarts	3.2 (0.8)	2.9 (1.2)	2.8 (1.1)	ns
TMT B	39.2 (6.8)	45.2 (9.0)	38.2 (7.8)	ASS < ADHD
Doolhoven WISC-R	37.2 (7.4)	50.2 (29.0)	35.2 (6.1)	ASS < ADHD
WCST	18.6 (5.2)	13.8 (6.5)	16.3 (3.1)	ASS > ADHD
				ASS + ADHD > ADHD
UNKA-Test	19.8 (4.7)	22.0 (15.4)	12.9 (3.2)	ns
GIT/AKIT/RAKIT	39.7 (8.7)*	43.9 (8.4)*	41.6 (6.0)	ns

Opmerking: *Er wordt gecontroleerd voor leeftijd, intelligentie en de niet-EF-taken, waardoor het significant verschil tussen de groepen verdwijnt. De gegevens in de tabel zijn gebaseerd op twee afzonderlijke analyses.

ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder; AKIT = Amsterdamse Kinder Intelligentie Test; ASS = autismespectrumstoornis; GIT = Groningse Intelligentie Test; ns = niet significant; RAKIT = Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test; TMT B = Trail Making Test B; WCST = Wisconsin Card Sorting Test; WISC-R = Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised

EF en intelligentie

Eerder al is aangegeven dat er wat betreft de relatie tussen EF en intelligentie vele controversen bestaan, afhankelijk van de gebruikte intelligentietest. Dit onderzoek vindt enkel wat betreft de taken TMT B ($r=.20$), WCST ($r=.17$) en GIT/AKIT/RAKIT ($r=.30$) beperkte verbetering in prestaties naarmate de totale en/of performale intelligentiescore hoger is. De overige EF-taken tonen geen significante correlatie met TIQ, VIQ en PIQ. Bij berekening van een partiële correlatie tussen de EF-taken en intelligentie met leeftijd als covariaat, blijven deze resultaten gehandhaafd. Berekening van een

partiële correlatie met diagnose als covariaat, toont enkel een significante correlatie van TIQ en PIQ met TMT B ($r=.20$) en GIT/AKIT/RAKIT ($r=.34$). Deze bevindingen blijven over de verschillende groepen heen bestaan. Hiermee wordt bevestigd dat een intelligentietest die voornamelijk een beroep doet op de gekristalliseerde vorm van intelligentie, weinig overlap zal vinden met EF-taken die voornamelijk een beroep doen op de vloeiende vorm van intelligentie. Tevens blijkt dat de aanwezige correlatie tussen EF en intelligentie voornamelijk bestaat wat betreft de performale schaal, wat de eerder vastgestelde hypothese bevestigt.

■ Discussie

Het hier voorgestelde onderzoek kent een aantal beperkingen. Bij het begin hebben we al aangehaald dat het te kampen heeft met theoretische problemen door gebrek aan een duidelijk EF-model. Om verschillende onderzoekers van eenzelfde theoretisch uitgangspunt te laten vertrekken, blijft modelontwikkeling noodzakelijk (Verté & Roeyers, 2003).

Naast de theoretische problemen in het EF-domein zijn er een aantal meetproblemen die de studie hebben beperkt. Ten eerste is er grotendeels gebruikgemaakt van dossiergegevens, waardoor een aantal ontbrekende data onvermijdelijk is geworden. Tevens is een eventuele uitbreiding naar een completere EF-takenbatterij beperkt geweest door de afhankelijkheid van de aanwezige dossiergegevens. Daardoor kunnen belangrijke gegevens zijn gemist.

Ten tweede blijven de beperkte validiteit en betrouwbaarheid van de gebruikte EF-taken in deze studie, maar ook in de klinische praktijk, een beperking. Onderzoek met deze taken kan enkel rekening houden met deze beperkingen door conclusies te baseren op taken die een zo betrouwbaar en valide mogelijk beeld geven (Geurts, 2003).

Ten derde is het bijna onmogelijk een zuivere en valide meting van een enkel EF-domein te geven. Hoewel de meeste taken uit het onderzoek empirisch en/of theoretisch valide zijn voor meting van EF, geven ze geen pure meting van één afzonderlijk EF-domein.

Ten slotte is de selectie van EF-taken gebaseerd op Pennington en Ozonoff (1996) een blijvend onderwerp van debat. Zo wordt de WCST in vele studies gebruikt voor meting van de cognitieve flexibiliteit, terwijl andere onderzoekers de taak eerder gebruiken voor meting van het werkgeheugen of de mogelijkheid een incorrecte respons te inhiberen (Liss et al., 2001). Hoewel we kunnen stellen dat de WCST verschillen tussen diverse groepen kan aantonen, moet er bij de vergelijking tussen diverse studies worden gekeken bij welk domein de taak is ingedeeld.

We hebben op verschillende manieren geprobeerd de meetproblemen uit de weg te gaan. Allereerst is er in een aantal domeinen gekozen voor meer dan één taak, om extra evidentie te krijgen voor de aan- of afwezigheid van een gebrek, onafhankelijk van de gekozen EF-taak (Geurts, 2003). Door de resultaten vervolgens te vergelijken met eerder uitgevoerde onderzoeken kunnen bevindingen over een breder aantal taken heen worden bevestigd.

Ten tweede is er door het gebruik van een aantal controletaken geprobeerd een zuiverder beeld van EF te verkrijgen. Op die manier wordt een eventuele storende invloed van niet-EF-gebreken op EF zo minimaal mogelijk gehouden.

Geurts (2003) heeft aangegeven dat het van belang is diverse stoornissen direct met elkaar te vergelijken in eenzelfde studie, waardoor er eenzelfde selectieprocedure wordt gehanteerd bij de toewijzing aan een specifieke groep. We hebben in deze studie gebruikgemaakt van gegevens die door één enkele persoon in twee verschillende instellingen zijn verzameld. Ten grondslag hieraan heeft gelegen dat de gegevens op die manier van een recenter moment zijn gebleven, uiteenlopend van 1998 tot 2004. Een tweede reden voor de verzameling in twee instellingen heeft te maken gehad met het gebrek aan een voldoende grote groep kinderen met ASS. In beide instellingen zijn echter dezelfde criteria gehanteerd voor de toewijzing aan een specifieke groep, waardoor aan deze eis voldoende voldaan lijkt te zijn.

Ten slotte was het uitgangspunt voor de eerste analyse een tweetal groepen met minimaal 60 proefpersonen per groep. De groep kinderen met ADHD (n=113) heeft ruimschoots aan die eis voldaan. Voor de groep kinderen met ASS (n=26) is dit uitgangspunt echter

niet bereikt. Ondanks de beperking in groepsgrootte zijn de gevonden resultaten in overeenstemming met vergelijkbare onderzoeken in het EF-domein. Een soortgelijk probleem ontstond bij de analyses van kinderen met ASS + ADHD. Aangezien er in onze studie sprake was van een kleine populatie kinderen met ASS + ADHD (n=9) zijn de resultaten door selectie niet te generaliseren naar de gehele populatie. Het verwachte significante planningsprobleem bij de comorbide groep (ten opzichte van ADHD) is wellicht om deze reden niet gevonden. Een tweede oorzaak die hieraan ten grondslag kan liggen is de nadruk die er bij diagnosestelling op beide diagnoses is gelegd. Wellicht heeft de ADHD-component bij een aantal kinderen in de groep met comorbide stoornissen een belangrijkere rol gespeeld dan vooraf was verwacht. Toekomstig onderzoek moeten uitwijzen of de gevonden resultaten ook over een grotere steekproef blijven bestaan.

■ Referenties

American Psychiatric Association [APA] (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition)*. Washington DC: APA.

Barkley, R.A. (1997a). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, self regulation and time: Towards a more comprehensive theory. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 18, 271-279.

- Barkley, R.A. (1997b). Behavioural inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of AD/HD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R.A. (1997c). *ADHD and the nature of self-control*. New-York: The Guilford Press.
- Bleichrodt, N., Drenth, P.J.D., Zaal, J.N., & Resing, W.C.M. (1984). *Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test. Instructie, normen, psychometrische gegevens*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Denckla, M.B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G.R. Lyon & N.A. Krasnegor (Red.), *Attention, memory and executive function* (pp. 263-277). Baltimore: P. Brookes.
- Dunn, L.M., & Dunn, L.M. (1997). *The Peabody Picture Vocabulary Test (3rd edition)*. Circle Pines: American Guidance Service.
- Eslinger, P.J. (1996). Conceptualizing, describing and measuring components of executive function. In G.R. Lyon & N.A. Krasnegor (Red.), *Attention, memory and executive function* (pp. 263-277). Baltimore: P. Brookes.
- Evers, A., Van Vliet-Mulder, J.C., & Groot, C.J. (2000). *COTAN. Documentatie van tests en testresearch in Nederland*. Assen: Van Gorcum.
- Geurts, H. (2003). *Executive functioning profiles in ADHD and HFA* (pp. 154-162). Het Lab Nawwara, Arnhem/Amsterdam.
- Hammes, J. (1971). *De Stroop Kleur-Woord Test: Handleiding*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Jennekens-Schinkel, A., Lanser, J.B., Van der Velde, E.A., & Sanders, E.A. (1990). Performances of multiple sclerosis patients in tasks requiring language and visuoconstruction. Assessment of outpatients in quiescent disease stages. *Journal of Neurological Science*, 95, 89-103.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment (3rd edition)*. New York: Oxford University Press.
- Liss, M., Fein, D., Allen, D., Dunn, M., Feinstein, C. Morris, R., Waterhouse, L., & Rapin, I. (2001). Executive functioning in high-functioning children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 261-270.
- Luteijn, F., & Van der Ploeg, F.A.E. (1983). *Handleiding GIT*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 621-640.
- Norman, D., & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. In R. Davidson, G. Schwartz & D. Shapiro (Red.), *Consciousness and self regulation: Advances in research and theory* (pp. 1-18). New York: Plenum.
- Ozonoff, S. (1997). Components of executive function in autism and other disorders. In J. Russell (Red.), *Autism as an executive disorder* (pp. 179-211). Oxford: Oxford University Press.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Brief Report: Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 171-177.
- Pascualvaca, D.M., Fantie, B.D., Papageorgiou, M., & Mirsky, A.F. (1998). Attentional capacities in children with autism: Is there a general deficit in shifting focus? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28, 467-478.
- Pennington, B.F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 37, 51-87.
- Rabbitt, P. (1997). Introduction: Methodologies and models in the study of executive function. In P. Rabbitt (Red.), *Methodology of frontal and executive function* (pp. 1-38). Hove: Psychology Press.

Reitan, R.M. (1955). The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology, 19*, 393-394.

Sergeant, J.A., Geurts, H.M., & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder? *Behavioral Brain Research, 130*, 3-28.

Shallice, T., Marzocchi, G.M., Coser, S., Del Savio, M., Meuter, R.F., & Rumiati, R.I. (2002). Executive function profile of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology, 21*, 43-71.

Smits-Engelsman, B.C.M. (1998). *Movement Assessment Battery for Children. Handleiding Nederlandse bewerking*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

Stuss, D.T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology, 53*, 401-433.

Van Haasen, P.P., De Bruyn, E.E.J., Pijl, Y.J., Poortinga, Y.H., Spelberg, H.C., Van der Steene, G., Coetsier, P., Spoelders-Claes, R. & Stinissen, J. (1986). *WISC-R, Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised. Nederlandstalige uitgave*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

Van Schijndel, F. (1994). *Wisconsin Card Sorting Test: Handleiding computerversie (WCST)*. Swets & Zeitlinger, Lisse.

Verté, S. (2004). *Executieve functies bij autisme-spectrumstoornissen: Is een onderscheid binnen het spectrum mogelijk*. Lezing op Sporen & Wissels, 4de Vlaams Congres Kinder- en Jeugdpsychiatrie en -psychotherapie, 5 en 6 februari 2004 in Leuven.

Verté, S., & Roeyers, H. (2003). Executive functioning: Een concept in volle ontwikkeling. *SIGnaal, 12*, 4-19.

Vos, P.G. (1992). *Handleiding Bourdon-Vos Test (tweede herziene uitgave)*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

Wilson, B., Cockburn, J., Baddeley, A., Van Balen, E., Groot Zwaaffink, T., & Wimmers, M.F.H.G. (1993). *Rivermead Behavioural Memory Test: Handleiding Nederlandstalige bewerking*. Nijmegen: Sint-Maartenskliniek Revalidatiecentrum.