

# **Premorbide intelligentie bij psychotische stoornissen**

*“Zijn er verschillen in de premorbide intelligentie van kinderen en adolescenten die op latere leeftijd een psychose ontwikkelen in vergelijking tot kinderen en adolescenten die geen psychose ontwikkelen?”*

Auteur: Rianne Schram, studentnummer 0641758  
Masterscriptie Orthopedagogiek (Neuropedagogiek)  
Begeleidster: S.S.A.A Fagel, Msc.  
Universiteit Leiden, 2009-2010

## Samenvatting

In deze longitudinale studie is onderzocht of er verschillen zijn in de premorbide intelligentie van kinderen en adolescenten (acht tot achttien jaar) die op latere leeftijd een psychose hebben ontwikkeld (prepsychotische kinderen) in vergelijking tot kinderen en adolescenten die geen psychose hebben ontwikkeld (niet-prepsychotische kinderen). Hierbij werd de totale intelligentie (TIQ), verbale intelligentie (VIQ) en performale intelligentie (PIQ) onderzocht. Er is gecontroleerd voor aandacht en daarnaast is onderzocht of er verschillen in intelligentie (TIQ, VIQ en PIQ) zijn bij jongens en meisjes.

Er is gebruik gemaakt van een kinder- en jeugdpsychiatrische onderzoeksgroep, waaruit 127 cases zijn geselecteerd (60 vrouwen, 67 mannen). De intelligentie en aandacht zijn gemeten op kinderleeftijd (tot achttien jaar) met de WISC, WAIS of WAIS III en de D2-test. De respondenten hebben tijdens de volwassen leeftijd een aangepaste vragenlijst naar de kwaliteit van leven ingevuld om te achterhalen of zij al dan niet een psychose hebben gehad. De gemiddelde leeftijd ten tijde van het intelligentie- en aandachtsonderzoek was  $M = 14.5$  jaar ( $SD = 1.67$ ) en ten tijde van het invullen van de vragenlijst  $M = 24.1$  jaar ( $SD = 1.94$ ). Van de 127 personen hadden 16 een psychose ontwikkeld en de overige 111 niet.

Uit de analyses, namelijk een ANCOVA voor TIQ en een MANCOVA voor VIQ en PIQ, bleek dat zowel TIQ, VIQ en PIQ niet verschillend waren voor prepsychotische en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Binnen de psychotische groep werden geen verschillen in intelligentie gevonden voor geslacht. Psychiatrische jongens hadden een lager TIQ dan psychiatrische meisjes, maar er werden geen verschillen gevonden voor VIQ en PIQ.

De belangrijkste conclusie die uit deze studie kan worden getrokken is dat een verminderde premorbide intelligentie zeer waarschijnlijk niet uniek is voor prepsychotische kinderen maar gezien wordt in meerdere psychiatrische stoornissen.

## Introductie

Naar schatting hebben 600 tot 700 op de 100.000 mensen in Nederland een psychotische stoornis. Dit is een ernstige psychiatrische aandoening (van Os, 1996). Het hebben van een psychose is een erg stressvolle ervaring (Harrison et al., 2006). Bovendien is de kwaliteit van leven van mensen die aan een psychotische stoornis lijden over het algemeen laag (Woo & Keatinge, 2008) en brengt de behandeling van deze patiënten veel kosten met zich mee (van Os, 1996). Daarom is het belangrijk om een psychose vroegtijdig te kunnen herkennen zodat het mogelijk is preventief in te grijpen (van Os, 1996).

Het doel van deze studie is te onderzoeken of premorbide intelligentie tekorten kunnen bijdragen aan het vroegtijdig herkennen van een psychose. Het huidige onderzoek is longitudinaal van aard waarbij de onderzoeksgroep bestaat uit individuen bij wie op kinderleeftijd psychiatrische problematiek is vastgesteld. Een deel van deze groep heeft een psychose ontwikkeld op latere leeftijd. In voorgaande onderzoeken zijn premorbide intelligentie tekorten voornamelijk vergeleken met onderzoeksgroepen zonder psychiatrische stoornissen. Hierdoor is het onduidelijk of de gevonden premorbide intelligentie tekorten kenmerkend zijn voor psychotische stoornissen of ten grondslag liggen aan meerdere psychiatrische stoornissen. Daarnaast is er geen rekening gehouden met de invloed van aandacht op intelligentie.

Volgens de definitie geformuleerd in de DSM-IV-TR spreekt men van een psychose als er 'waanbeelden, hallucinaties, gedesorganiseerde spraak, of gedesorganiseerd katatonisch gedrag aanwezig is' (APA, 2000, p. 297). Een psychotische stoornis zou geschaard kunnen worden onder de neuro-ontwikkelingsstoornissen. Dit zijn stoornissen met aangeboren afwijkingen in de genen en in het brein (Weinberger, 1987). Hierdoor kan een abnormale ontwikkeling plaats vinden, waarbij cognitieve tekorten kunnen optreden (Pantelis & Maruff, 2002). Uit longitudinaal onderzoek komen aanwijzingen naar voren dat deze cognitieve tekorten zowel voor als ten tijde van de psychotische stoornis aanwezig kunnen zijn (Brewer et al., 2006). Deze cognitieve tekorten komen waarschijnlijk tot stand door een verminderde frontale hersenactiviteit, veroorzaakt door een verstoring in neurotransmitters (Glahn et al., 2005) en kan gezien worden als een etiologische factor bij psychotische stoornissen (Grace, 2004).

De algemene intelligentie, ook wel 'totale intelligentie' genoemd (TIQ), wordt vaak gezien als een maat voor het globale cognitieve functioneren van een individu (Dennis et al., 2009). Met deze maat kunnen de premorbide cognitieve tekorten die optreden bij

psychotische stoornissen gemeten worden. Wechsler stelt dat intelligente ‘het vermogen is om doelgericht te kunnen handelen, om rationeel te kunnen nadenken en om effectief met de omgeving om te kunnen gaan’ (Wechsler, 1974, zoals gelezen in Geelhoed, Struiksmā, & Moesker, 2008).

Een aantal onderzoekers hebben bestudeerd of er premorbide intelligentie tekorten bestaan bij kinderen die later een psychose ontwikkelen (prepsychotische kinderen). Aylward, Walker & Bettēs (1984) hebben een meta-analyse uitgevoerd over de studies naar premorbide intelligentie bij schizofrenie vanaf 1960. De eerste onderzoeken betroffen retrospectieve studies waaruit naar voren kwam dat prepsychotische kinderen (zes tot achttien jaar) een lagere premorbide intelligentie hadden dan niet-prepsychotische leeftijdsgenoten. Een aantal prospectieve studies hebben gebruik gemaakt van de ‘high-risk methode’, waarbij iemand een hoog risico heeft op het ontwikkelen van een psychose als ten minste één van de ouders gediagnosticeerd is met een psychotische stoornis. Uit deze onderzoeken blijken nakomelingen (zes tot vijftien jaar) van (een) ouder(s) met een diagnose een lagere premorbide intelligentie te hebben dan nakomelingen van ouders die geen diagnose hebben (Aylward, Walker & Bettēs, 1984). In een meta-analyse van Woodberry, Guliano & Seidman (2008) werd eveneens gevonden dat de premorbide intelligentie van kinderen die later een psychose ontwikkelden, lager was dan van kinderen die geen psychose ontwikkelden. De gemiddelde premorbide intelligentie van prepsychotische kinderen was 94.7, ongeveer één derde standaarddeviatie onder het gemiddelde vergeleken met niet-prepsychotische kinderen. De effectgrootte was  $d = -.54$ , een middelgroot effect.

Uit bovenstaande studies komt dus naar voren dat prepsychotische kinderen een lagere premorbide intelligentie hebben dan niet-prepsychotische kinderen. Wanneer prepsychotische kinderen vergeleken worden met hun broers en zussen (brusjes) zijn de resultaten echter minder eenduidig. Hierbij komt naar voren dat prepsychotische kinderen (vijf tot 21 jaar) een lagere premorbide intelligentie hebben dan hun niet-prepsychotische brusjes wanneer er sprake is van gezinnen met een beneden gemiddelde intelligentie, terwijl dit verschil niet te zien is bij gezinnen met een hoger dan gemiddelde intelligentie (Aylward, Walker & Bettēs, 1984). Offord (1974) veronderstelde dat de hoogte van het IQ als een mediërende factor kan dienen bij het ontwikkelen van een psychose. Er is echter ook bewijs voor de veronderstelling dat psychosen voorkomen bij mensen met uitzonderlijk hoge schoolse prestaties. Volgens Isohanni et al. (1999) is dit een aanwijzing dat alleen een subgroep van de psychotische individuen premorbide intelligentie tekorten heeft. De verschillen tussen gezinnen met een hoger dan gemiddelde intelligentie en een lager dan gemiddelde intelligentie zouden verklaard

kunnen worden door de ‘Sociaal Economische Status’ (SES). Kinderen met een risico voor psychotische stoornissen in een lage SES lijken eerder intellectuele tekorten te hebben door een gebrekkige educatieve achtergrond van de ouders dan kinderen met een risico voor een psychotische stoornis uit een hoge SES. Het is dus mogelijk dat er wel degelijk intellectuele defecten aanwezig zijn bij kinderen met een risico voor een psychose, maar dat dit alleen tot uiting komt bij het opgroeien in een laag sociaal economisch milieu (Aylward, Walker & Bettes, 1984).

Er bestaan aanwijzingen voor de veronderstelling dat prepsychotische jongens een lagere premorbide intelligentie hebben dan prepsychotische meisjes (Offord, 1974). Aylward, Walker & Bettes (1984) maken hierbij de opmerking dat dit zou kunnen komen doordat een lagere premorbide intelligentie een grotere risicofactor is voor jongens dan meisjes voor het ontwikkelen van een psychose. In de meta-analyse van Woodberry et. al. (2008) kwam echter naar voren dat vijftien van de achttien studies geen verschil vonden in geslacht. Uit de drie studies die wel verschil vonden in geslacht kwam naar voren dat prepsychotische jongens weliswaar een lagere intelligentie hadden dan de prepsychotische meisjes, maar dat de *effectgrootte* voor jongens en meisjes niet verschilde.

Het is belangrijk om op te merken dat de bovenstaande onderzoeken met voorzichtigheid geïnterpreteerd dienen te worden. In deze onderzoeken worden de prepsychotische kinderen namelijk vergeleken met individuen zonder psychiatrische aandoeningen. Pollack, Woerner & Klein (1970, zoals gelezen in Aylward, Walker & Bettes, 1984) hebben gerapporteerd dat patiënten met de diagnose ‘persoonlijkheidsstoornis’ een lagere premorbide intelligentie hadden vergeleken met hun broers zonder een dergelijke diagnose. Zammit et al. (2004) rapporteerde dat een verminderde intelligentie geassocieerd werd met een verhoogd risico op een depressie. Het zou dus kunnen dat een premorbide intelligentie tekort aanwezig is bij meerdere psychiatrische stoornissen en niet alleen bij psychotische stoornissen (Aylward, Walker & Bettes, 1984). Daarnaast wordt er in deze onderzoeken voornamelijk gebruik gemaakt van het TIQ, terwijl er twijfels blijken te bestaan over de betrouwbaarheid van het TIQ als maat voor het globale cognitieve functioneren (Dennis et al., 2009). Uit factor analyse blijkt dat intelligentie onderverdeeld kan worden in het verbaal IQ (VIQ) en het perfoormaal IQ (PIQ) (Cattell, 1963). VIQ staat gelijk aan de woordenschat, het taalgevoel en het vermogen tot redeneren. PIQ staat gelijk aan het vermogen om kennis toe te passen en het ruimtelijk inzicht (Flanagan & Kaufman, 2004). Dennis et al. (2009) stellen dat een dergelijke onderverdeling een meer betrouwbare maat is voor het cognitief functioneren.

Amminger et al. (2000) deden een onderzoek naar het VIQ en PIQ en vergeleken daarbij kinderen die later schizofrenie of een gerelateerde psychotische stoornis ontwikkelden met kinderen die later een affectieve stoornis ontwikkelden en met kinderen die geen psychiatrische stoornis ontwikkelden (gemiddelde leeftijd dertien jaar). Hieruit kwam naar voren dat het premorbide PIQ van kinderen die later schizofrenie of een verwante stoornis ontwikkelden lager was in vergelijking met de kinderen die later een affectieve of geen stoornis ontwikkelden. Daarbij was het TIQ ook lager vergeleken met de controle groepen, maar het VIQ niet. Amminger et al. (2000) trekken hieruit de conclusie dat de intellectuele tekorten die optreden bij prepsychotische kinderen voornamelijk het gevolg zijn van een tekort in de performale schaal.

Er zijn echter een aantal kanttekeningen te plaatsen bij dit onderzoek van Amminger et. al. (2000). Ten eerste bevatte de steekproef slechts twee vrouwen. Het verschil in PIQ tussen prepsychotische en niet prepsychotische kinderen werd alleen maar gezien bij de mannelijke proefpersonen. Daarbij merken zij zelf al op dat de gevonden resultaten ook bij kinderen met bijvoorbeeld het syndroom van Asperger gevonden zijn (Ehlers et al., 1997). Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat het verlaagde PIQ niet uniek is voor alleen psychotische stoornissen. Bovendien vonden Woodberry, Guliano & Seidman (2008) in hun meta-analyse geen aanwijzingen voor het verlaagde PIQ. Daarnaast vonden Winters et. al. (1981) in hun onderzoek dat het VIQ van kinderen van schizofrene patiënten juist *lager* was dan het PIQ.

Er is nog een kanttekening die geldt voor alle aangehaalde onderzoeken, namelijk dat er geen rekening gehouden wordt met de invloed van aandachtstekorten op intelligentie. In de literatuur zijn studies te vinden die aangeven dat aandacht een belangrijke determinant is voor intelligentie (Spearman, 1927; Sternberg, 1982; Schweizer, Zimmermann & Koch, 2000; Heitz, Unsworth & Engle, 2004; Schweizer & Moosbrugger, 2004; Schweizer, Moosbrugger & Goldhammer, 2005). Aandacht kan omschreven worden als het vermogen om op geschikte wijze de verwerkings-mechanismen te richten op relevantie stimuli en werkt als een basismechanisme voor de verwerking van deze stimuli (Coull, 1998). Verminderde aandacht heeft tot gevolg dat er minder stimuli adequaat verwerkt kunnen worden, wat zou kunnen leiden tot een verminderd cognitief functioneren. Dit kan een verminderde intelligentie bewerkstellingen (Schweizer, Moosbrugger & Goldhammer, 2005). Uit onderzoek blijkt dat prepsychotische kinderen tekorten hebben in hun aandacht (Cornblatt & Kellp, 1994; Erlenmeyer-Kimling et. al., 2000; Brewer et. al., 2006; Yung et. al., 2003). Het is dus

aannemelijk dat de intelligentie van prepsychotische kinderen lager uitvalt door deze aandachtstekorten.

### *Vraagstelling*

Uit bovenstaande komt een aantal belangrijke zaken naar boven. Ten eerste is dit het gebruik van voornamelijk normale controle groepen (zonder psychiatrische stoornissen), terwijl er aanwijzingen zijn voor de veronderstelling dat de gevonden premorbide intelligentie verschillen niet uniek zijn voor psychotische stoornissen (Pollack, Woerner & Klein, 1970, zoals gelezen in Aylward, Walker & Bettes, 1984; Ehlers et al., 1997, Zammit et al., 2004). Ten tweede is dit het veelvuldig gebruik van het TIQ als maat voor het premorbide intellectueel functioneren (Aylward, Walker & Bettes, 1984; Woodberry, Guliano & Seidman, 2008). Nu er vraagtekens bij deze maat worden gezet (Dennis et al., 2009) is het de vraag in hoeverre deze onderzoeken betrouwbaar zijn. Ten derde zijn de onderzoeken naar VIQ en PIQ als aparte factoren schaars en zijn de resultaten tegenstrijdig (Amminger et al., 2000; Woodberry, Guliano & Seidman, 2008). Ditzelfde geldt voor de resultaten naar de verschillen in geslacht (Offord, 1974; Guliano & Seidman, 2008). Als laatste wordt er niet gecontroleerd voor aandacht, terwijl er sterke aanwijzingen zijn voor de veronderstelling dat dit een belangrijke invloed heeft op de intelligentie (Schweizer, Moosbrugger & Goldhammer, 2005).

Om bovenstaande tekortkomingen te ondervangen is in dit onderzoek een opzet gemaakt om zowel het TIQ, VIQ en PIQ te onderzoeken met een psychiatrische controle groep waarin het hele scala aan kinder- en jeugdpsychiatrische stoornissen voorkomt. Hierbij zal gecontroleerd worden voor aandacht. Daarnaast zal er onderzocht worden of er verschillen in het TIQ, VIQ en PIQ aan te tonen zijn bij jongens en meisjes. De vraagstelling luidt als volgt: *“Zijn er verschillen in de premorbide intelligentie van kinderen en adolescenten die op latere leeftijd een psychose ontwikkelen in vergelijking tot kinderen en adolescenten die geen psychose ontwikkelen?”* Hierbij wordt met premorbide intelligentie het TIQ, VIQ en PIQ bedoeld. Met kinderen en adolescenten wordt de leeftijdsrange van acht tot achttien bedoeld. Uit onderzoek komt namelijk naar voren dat de hoogte van de intelligentie pas stabiel is vanaf ongeveer acht jaar. Daarvoor is de intelligentie nog weinig voorspellend voor de intelligentie op latere leeftijd (Resing & Drenth, 2007).

## **Methode**

### *Procedure*

Dit onderzoek was onderdeel van een grootschalig longitudinaal preventieonderzoek wat uitgevoerd wordt door de Universiteit van Leiden en het Universitair Medisch Centrum (UMC) Utrecht. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een kinder- en jeugdpsychiatrische groep die tussen 1984 en 2004 een bezoek heeft gebracht aan de kinder- en jeugdpsychiatrische afdeling van het UMC Utrecht en op dit moment ouder zijn dan 18 jaar ( $N = 4046$ ). Deze personen zijn benaderd door middel van de adresgegevens die bekend waren bij het UMC Utrecht. Zij hebben een door de onderzoekers opgestelde vragenlijst naar de kwaliteit van leven opgestuurd gekregen waarin onderzocht werd of de desbetreffende individu al dan niet een psychose heeft gehad. Op kinderleeftijd is bij een deel van deze personen een intelligentie- en aandachttest afgenomen.

### *Onderzoeksgroep*

Aan de hand van een aantal inclusie en exclusie criteria is de onderzoeksgroep voor de huidige studie geselecteerd. De individuen die op kinderleeftijd een volledige intelligentie en aandachtstest hebben gedaan, waarvan het geslacht bekend is en bekend is of zij al dan niet een psychose hebben gehad, zijn geselecteerd. De proefpersonen jonger dan acht jaar op het moment van afname van de intelligentietest zijn verwijderd. Daarnaast mochten zij niet ouder zijn dan achttien jaar ten tijde van het bezoek aan de kinder- en jeugdpsychiatrische afdeling en mochten zij geen psychotische stoornis hebben voor of tijdens dit bezoek. Een ander criterium was dat de proefpersonen op het moment van invullen van de vragenlijst naar de kwaliteit van leven, ouder waren dan achttien. Na de selectie van de onderzoeksgroep is een drop-out analyse gedaan om te onderzoeken of de groep die uitgevallen is niet significant verschilde van de uiteindelijke onderzoeksgroep.

### *Meetinstrumenten*

Intelligentie scores op kinderleeftijd zijn bepaald aan de hand van drie intelligentietests, namelijk de Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised Netherlands (WISC-RN, Haasen et al., 1986), Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS, Stinissen, Willems, Coetsier & Hulsman, zoals gelezen in Evers, van Vliet-Mulder & Groot, 2000), Wechsler Adult Intelligence Scale III (WAIS-III, Kaufman & Lichtenberger, 1999). Deze drie intelligentietests zijn gezamenlijk geschikt om intelligentie te meten bij kinderen van acht tot achttien jaar



en geven een maat voor globaal intellectueel vermogen (TIQ) en subscores voor het verbaal en perfoormaal IQ (VIQ en PIQ) (Evers, van Vliet-Mulder & Groot, 2000). Het VIQ wordt met de WISC-RN gemeten aan de hand van de volgende subtesten, namelijk 'informatie', 'overeenkomsten', 'rekenopgave', 'woordkennis', 'begrijpen' en eventueel 'cijferreeksen' (Geelhoed, Struiksma & Moesker, 2008). Bij de WAIS-III wordt naast de genoemde subtesten bij de WISC-RN ook gebruik gemaakt van de subtest 'cijfers en letters nazeggen' (Kaufman & Lichtenberger, 1999). Het PIQ wordt gemeten met de subtesten 'onvolledige tekeningen', 'substitutie', 'plaatjes ordenen', 'blokpatronen', 'figuur leggen' en eventueel 'symbolen vergelijken' en 'doolhoven' (Geelhoed, Struiksma & Moesker, 2008). Bij de WAIS-III wordt in plaats van de subtesten 'doolhoven' en 'symbolen vergelijken' de subtests 'matrix redeneren' en 'symbool zoeken' gebruikt (Kaufman & Lichtenberger, 1999). De subtesten voor VIQ worden vervolgens samengenomen tot één score, evenals de subtesten voor PIQ. Hieruit kunnen vervolgens de standaardscores voor VIQ, PIQ en TIQ berekend worden. De gemiddelde standaardscores zijn  $M = 100$  ( $SD = 15$ ) voor zowel VIQ, PIQ en TIQ. Een hogere standaardscore betekent een hoger VIQ, PIQ of TIQ. De range voor de WISC is 40 tot en met 160 (Haasen et al., 1986) en voor de WAIS 45 tot en met 155 (Kaufman & Lichtenberger, 1999). De betrouwbaarheid van de WISC-RN, WAIS en WAIS III zijn respectievelijk voldoende, goed en goed, de begripsvaliditeit voldoende, onvoldoende en voldoende en de criteriumvaliditeit voldoende, onvoldoende en onvoldoende (Evers, van Vliet-Mulder & Groot, 2000).

De 'Aufmerksamkeits-Belastungs-Test' (D2, Brickenkamp, 2002) is een aandachtstest waarbij men een bepaalde doelstimulus, namelijk de 'd' met twee stippen, moet onderscheiden van diverse afleiders. Deze stimuli lijken op de doelstimulus maar zijn wel degelijk anders. Van deze test is de 'GZ-F standaardscore' gebruikt. Deze score geeft de totale prestatie op aandacht en concentratie weer, namelijk het totaal aantal verwerkte tekens waarbij gecorrigeerd is voor het aantal fouten (Brickenkamp, 2002). De gemiddelde score is  $M = 50$  ( $SD = 10$ ). Een hogere standaardscore betekent een betere aandacht en concentratie. De hoogste score die behaald kan worden is 100, de laagste score is 0. De variabele 'GZ-F standaardscore' heeft een hoge betrouwbaarheid ( $r > .90$ ). In deze studie zijn de Duitse normgroepen gebruikt. De betrouwbaarheid en validiteit van deze test zijn voldoende voor deze normgroepen (Brickenkamp, 2002).

Het meetinstrument dat nagaat of een individu een psychose heeft gehad is een vragenlijst naar de kwaliteit van leven waarin de volgende vraag is opgenomen: 'Heeft u (cliënt) wel eens een psychose gehad?'. Deze vraag kon beantwoord worden met 'ja', 'nee' of

‘weet niet, namelijk...’. De vragenlijst kon ook worden ingevuld door een ouder of verzorger van de desbetreffende individu. Bij een subsample van 30% is het medisch dossier bij de huisarts opgevraagd. Dit dossier is geherevalueerd door een (klinisch) psycholoog om na te gaan of er inderdaad sprake was van een psychose. Hieruit bleek dat de positieve predictieve waarde van de vragenlijst met betrekking tot psychoses .82 is. De kans dat de individu daadwerkelijk aan een psychose lijdt wanneer dit in de vragenlijst is aangegeven is dus 82%.

### *Statistische analyse*

De analyses zijn uitgevoerd met het programma SPSS 17.0 ‘Statistical Package for the Social Sciences’ (SPSS Statistics 17.0). Met de statistische analyses zijn drie hypothesen onderzocht, waarmee antwoord gegeven kon worden op de vraag of er verschillen zijn in de premorbide intelligentie van prepsychotische en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Om de verschillen in het TIQ te onderzoeken is gebruik gemaakt van een tweeweg ANCOVA, waarbij de variabelen ‘wel/geen psychose’ en ‘geslacht’ golden als de onafhankelijke variabelen. Aandacht (GZ-F standaardscore) was de covariaat en TIQ de afhankelijke variabele. De eerste hypothese veronderstelde dat er geen verschil is in TIQ tussen prepsychotische kinderen en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Er is nagegaan of er voor de variabele ‘wel/geen psychose’ een significant verschil was in TIQ.

De verschillen in het VIQ en PIQ zijn onderzocht door middel van een MANCOVA, waarbij de variabele ‘wel/geen psychose’ en ‘geslacht’ golden als de onafhankelijke variabelen. ‘Aandacht’ was wederom de covariaat en VIQ en PIQ de afhankelijke variabelen. Er is gekozen voor een multivariate analyse omdat VIQ en PIQ hoog met elkaar zullen correleren (Cattell, 1963). De tweede hypothese veronderstelde dat er geen verschil is in VIQ en PIQ tussen prepsychotische kinderen en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Er is nagegaan of er voor de variabele ‘wel/geen psychose’ een significant verschil was in VIQ en/of PIQ.

Omdat er ook naar verschillen in geslacht is gekeken, is nagegaan of er voor de variabele ‘geslacht’ een significant verschil was in het VIQ, PIQ en/of TIQ. De derde hypothese veronderstelde dat jongens een lagere premorbide intelligentie (VIQ, PIQ en TIQ) hebben dan meisjes. Alle hypothesen zijn tweezijdig getoetst met een  $\alpha$  van .05.

## Resultaten

### *Beschrijvende statistiek en data inspectie.*

Aan de hand van de in- en exclusiecriteria zijn 128 cases geselecteerd uit de oorspronkelijke groep ( $N = 4046$ ). Over deze cases is een data-inspectie gedaan. De variabelen VIQ, PIQ, TIQ en 'aandacht' (GZ-F standaardscore) konden als normaal verdeeld beschouwd worden. De standaardscheefheid van deze variabele bevonden zich tussen  $-.69$  en  $.50$ . De standaardgepiektheid bevond zich tussen  $-2.9$  en  $-.63$ . Er kwam één uitbijter naar voren bij de variabele PIQ. Na inspectie van deze case werd duidelijk dat het hier om een invoerfout ging en deze case is daarom verwijderd. De onderzoeksgroep waarover de statistische analyses zijn uitgevoerd bestond dus uit 127 cases. Van deze onderzoeksgroep hadden 16 cases wel een psychose gehad en de resterende 111 niet. 60 cases waren van het mannelijke geslacht, 67 van het vrouwelijke. De gemiddelde leeftijd ten tijde van het intelligentie- en aandachtonderzoek (kinderleeftijd) was 14.5 jaar ( $SD = 1.7$ ). De gemiddelde leeftijd ten tijde van het invullen van de vragenlijst naar de kwaliteit van leven (volwassen leeftijd) was 24.1 jaar ( $SD = 1.9$ ). In Tabel 1 worden de achtergrondkenmerken van de steekproef weergegeven.

Tabel 1. *Beschrijvende statistiek.*

	Niet prepsychotische kinderen ( $N = 111$ )	Prepsychotische kinderen ( $N = 16$ )
Kinderleeftijd in jaren $M(SD)$	14.4 (1.6)	14.9 (2.1)
Volwassen leeftijd in jaren $M(SD)$	24.1 (1.9)	24.2 (2.2)
Geslacht M:V	50 : 61	10 : 6

### *Drop-out analyse*

Omdat er uit de oorspronkelijke groep van  $N = 4046$  een steekproef van  $N = 128$  is genomen, is er een drop-out analyse uitgevoerd om na te gaan of de groep die uitgevallen is en de uiteindelijk overgebleven steekproef significant van elkaar verschilden. Er werd een significant verschil gevonden op de variabele VIQ [ $t = -2.51$  (3137)  $p = .012$ ], waarbij de groep die uitgevallen is gemiddeld 1.83 punten minder hoog op VIQ scoorde dan de uiteindelijke steekproef.

### *Statistische analyses*

De eerste hypothese veronderstelde dat er geen verschil is in TIQ tussen prepsychotische kinderen en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Er bestond een significante relatie tussen aandacht en TIQ [ $F(1, 122) = 11.57$ ,  $p = 0.001$ , *partiele*  $\eta^2 = 0.087$ ]. Aandacht

verklaarde 8.7% van de variantie in TIQ. Dit kan gezien worden als een middelgroot effect. De gemiddelde score van prepsychotische kinderen op TIQ was  $M = 97.13$  ( $SD = 10.07$ ), de gemiddelde score van niet-prepsychotische psychiatrische kinderen op TIQ was  $M = 102.29$  ( $SD = 14.56$ ) (zie Tabel 2). Uit de ANCOVA bleek dat het verschil in gemiddelden niet significant was ( $p = .382$ ). De hypothese werd dan ook aangenomen.

De tweede hypothese veronderstelde dat er geen verschil is in VIQ en PIQ tussen prepsychotische kinderen en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. VIQ en PIQ correleerden sterk met elkaar ( $r = .54$ ) wat de keuze voor een multivariate analyse gegrond maakte. Er bestond een significante relatie tussen aandacht en VIQ [ $F(1, 122) = 4.37$ ,  $p = .039$ , *partiele*  $\eta^2 = 0.035$ ]. Aandacht verklaarde 3.5% van de variantie in VIQ. Dit kan gezien worden als een klein effect. Er bestond ook een significantie relatie tussen aandacht en PIQ [ $F(1, 122) = 14.24$ ,  $p < .001$ , *partiele*  $\eta^2 = 0.105$ ]. Aandacht verklaarde 10.5% van de variantie in PIQ. Dit kan gezien worden als een middelgroot effect. De gemiddelde score van prepsychotische kinderen op VIQ was  $M = 97.56$  ( $SD = 11.45$ ), de gemiddelde score van niet-prepsychotische psychiatrische kinderen op VIQ was  $M = 101.90$  ( $SD = 14.60$ ) (zie Tabel 2). De gemiddelde score van prepsychotische kinderen op PIQ was  $M = 98.50$  ( $SD = 10.55$ ), de gemiddelde score van niet-prepsychotische psychiatrische kinderen op PIQ was  $M = 101.77$  ( $SD = 15.05$ ) (zie Tabel 2). De Wilks' Lambda gaf geen significant verschil in gemiddelden aan voor 'wel/geen psychose' ( $p = 0.835$ ). De hypothese werd aangenomen.

De derde hypothese luidde dat jongens een lagere premorbide intelligentie (VIQ, PIQ en TIQ) hebben dan meisjes. Er bestond geen interactie-effect voor 'geslacht' en 'wel/geen psychose' ( $p = .873$ ) op TIQ. De gemiddelde score van psychiatrische jongens op TIQ was  $M = 97.48$  ( $SD = 15.2$ ) en van psychiatrische meisjes  $M = 105.36$  ( $SD = 12.0$ ) (zie Tabel 2). Het verschil in gemiddelden was significant [ $F(1, 122) = 4.29$ ,  $p = .040$ , *partiele*  $\eta^2 = 0.034$ ]. Er bestond geen interactie-effect voor 'geslacht' en 'wel/geen psychose' ( $p = .873$ ) op VIQ en PIQ ( $p = .483$ ). De gemiddelde score van psychiatrische jongens op VIQ was  $M = 98.05$  ( $SD = 15.49$ ) en van psychiatrische meisjes  $M = 104.31$  ( $SD = 12.48$ ) (zie Tabel 2). De gemiddelde score van psychiatrische jongens op PIQ was  $M = 97.62$  ( $SD = 15.65$ ) en van psychiatrische meisjes  $M = 104.70$  ( $SD = 11.46$ ) (zie Tabel 2). De Wilks' Lambda gaf geen significant verschil in gemiddelde voor geslacht ( $p = 0.086$ ). De hypothese werd deels aangenomen.

Tabel 2.

*Gemiddelde scores TIQ, VIQ en PIQ.*

			<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
TIQ	Wel of geen psychose	Ja	97.13	10.072	111
		Nee	102.29	14.559	16
	Geslacht	Jongen	97.48	15.223	60
		Meisje	105.36	12.044	67
VIQ	Wel of geen psychose	Ja	101.90	14.598	111
		Nee	97.56	11.454	16
	Geslacht	Jongen	98.05	15.489	60
		Meisje	104.31	12.478	67
PIQ	Wel of geen psychose	Ja	101.77	15.053	111
		Nee	98.50	10.551	16
	Geslacht	Jongen	97.62	15.652	60
		Meisje	104.70	12.734	67

### Conclusie en discussie

In deze studie is onderzocht in hoeverre er premorbide intelligentieverschillen zijn tussen kinderen die op latere leeftijd wel een psychose hebben ontwikkeld en kinderen die geen psychose hebben ontwikkeld. Hierbij werd gecontroleerd voor aandacht en is gekeken naar de verschillen in geslacht. Uit de resultaten van dit onderzoek kwam naar voren dat het TIQ van prepsychotische kinderen niet verschillend is van niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Ook bij het analyseren van het VIQ en PIQ kwam naar voren dat prepsychotische kinderen hierin niet verschillen van niet-prepsychotische psychiatrische kinderen. Verder is er onderzocht of meisjes verschillen van jongens wat betreft VIQ, PIQ en TIQ. Uit dit onderzoek bleek dat psychiatrische jongens ongeveer acht punten lager scoren op het TIQ dan psychiatrische meisjes. Er werd geen verschil gevonden voor VIQ en PIQ. Verschillen in geslacht binnen de prepsychotische groep werden niet gevonden. Aandacht verklaarde 8.7% van de variantie in TIQ, en 3.5% en 10.5% voor respectievelijk VIQ en PIQ.

De resultaten die uit dit onderzoek kwamen, stonden veelal haaks op de resultaten die gevonden zijn in eerder onderzoek. In de studies van Aylward, Walker & Bettis (1984) en Woodberry (2008) werd aangetoond dat prepsychotische kinderen gemiddeld gezien een lagere premorbide intelligentie hadden dan niet-prepsychotische kinderen. Isohanni et al. (1999) vonden dat er ook een groep prepsychotische kinderen was die juist een verhoogde premorbide intelligentie had in vergelijking tot niet-prepsychotische kinderen. Deze bevindingen konden niet bevestigd worden in dit onderzoek. Hoe kan dit verklaard worden? Ten eerste zijn in voorgaande onderzoeken voornamelijk controle groepen gebruikt waarin

geen psychiatrische stoornissen voorkwamen. Hierdoor was het niet mogelijk te analyseren of verschillen in intelligentie tussen prepsychotische en niet-prepsychotische kinderen veroorzaakt worden door het prepsychotisch zijn, of misschien ten grondslag liggen aan meerdere psychiatrische aandoeningen. Er zijn bijvoorbeeld aanwijzingen dat een verminderde premorbide intelligentie ook aanwezig is bij een persoonlijkheidsstoornis en een depressie (Pollack, Woerner & Klein, 1970, zoals gelezen in Aylward, Walker & Bettes, 1984; Zammit et al., 2004). Dat er geen verschil wordt gevonden in het premorbide TIQ tussen prepsychotische en niet-prepsychotische *psychiatrische* kinderen kan wederom een aanwijzing zijn dat een lager TIQ niet alleen kenmerkend is voor prepsychotische kinderen, maar voor meerdere kinder- en jeugdpsychiatrische aandoeningen. Een tweede verklaring voor het feit dat de resultaten uit dit onderzoek met betrekking tot TIQ niet overeenkomen met eerder onderzoek zou kunnen zijn er twijfels zijn over de betrouwbaarheid van TIQ als maat voor intelligentie (Dennis et al., 2009). Wanneer het TIQ onbetrouwbaar is zal de score die gehaald wordt op de intelligentietest niet overeenkomen met de daadwerkelijke intelligentie van de desbetreffende persoon. Het TIQ kan bijvoorbeeld niet betrouwbaar geïnterpreteerd worden wanneer het PIQ en VIQ significant van elkaar verschillen (Kaldenbach, 2006). Om deze reden zijn onderzoeken met gebruik van het TIQ minder betrouwbaar. Een derde verklaring zou kunnen liggen in het feit dat in eerdere studies geen rekening gehouden werd met de invloed van aandacht op intelligentie, terwijl het bekend is dat aandacht invloed heeft op de intelligentie (Spearman, 1927; Sternberg, 1982; Schweizer, Zimmermann & Koch, 2000; Heitz, Unsworth & Engle, 2004; Schweizer & Moosbrugger, 2004; Schweizer, Moosbrugger & Goldhammer, 2005). Ook is bekend dat prepsychotische kinderen tekorten hebben in hun aandacht (Cornblatt & Kellp, 1994; Erlenmeyer-Kimling et al., 2000; Brewer et al., 2006; Yung et al., 2003). Aandacht bleek in dit onderzoek een deel van de variantie in TIQ te verklaren. Het is dus mogelijk dat deze prepsychotische kinderen niet werkelijk een verminderd TIQ hebben, maar dat deze verminderde intelligentie alleen optreedt door de tekorten in hun aandacht. Hierdoor kan een intelligentietest lager uitvallen (Schweizer, Moosbrugger & Goldhammer, 2005).

Met betrekking tot de verschillen in intelligentie tussen jongens en meisjes toonde Offord (1974) aan dat prepsychotische jongens een lager premorbide intelligentie hadden dan prepsychotische meisjes, terwijl in de meta-analyse van Woodberry et al. (2008) aangetoond is dat de effectgroottes niet verschilden. Verondersteld kan worden dat psychiatrische jongens een lagere intelligentie hebben dan psychiatrische meisjes, maar dat de premorbide intelligentietekorten, veroorzaakt door de psychotische stoornis, gelijk zijn bij jongens en

meisjes. In dit onderzoek werd een verschil gevonden tussen psychiatrische jongens en meisjes voor TIQ, waarbij jongens lager scoorden dan meisjes, maar er geen verschillen werden gevonden binnen de psychotische groep, wat bewijs levert voor deze veronderstelling. Het is ook hierbij van belang rekening te houden met de betrouwbaarheid van TIQ, die de gevonden resultaten minder betrouwbaar maakt.

Door het VIQ en PIQ apart te onderzoeken is er rekening gehouden met de twijfels over de betrouwbaarheid van TIQ als maat voor intelligentie. De resultaten uit dit onderzoek met betrekking tot het VIQ en PIQ kwamen overeen met Woodberry, Guliano & Seidman (2008) die in hun meta-analyse geen verschillen vonden in VIQ en PIQ tussen psychotische en niet-psychotische kinderen. Amminger et al. (2000) vonden daarentegen een verlaagd PIQ en een gelijk VIQ bij prepsychotische kinderen in vergelijking tot niet-prepsychotische kinderen. Winters et. al. (1981) vonden juist een verlaagd VIQ en een gelijk PIQ. Een verklaring voor de verschillen tussen de hier verrichte studie en het onderzoek van Amminger et al. (2000) is waarschijnlijk gelegen in het feit dat een verlaagd PIQ niet uniek is voor prepsychotische kinderen maar voorkomt bij meerdere psychiatrische stoornissen. Dit verlaagde PIQ is bijvoorbeeld ook te zien bij het syndroom van Asperger (Ehlers et al., 1997). Verder kan ook bij het VIQ en PIQ het controleren voor aandacht een verklaring zijn voor de verschillende resultaten. Aandacht verklaarde immers een groter deel van de variantie van PIQ (10.5%) dan van VIQ (3.5%). Het is mogelijk dat, wanneer de verschillen in het PIQ en VIQ, verklaard door aandacht, geëlimineerd worden, het VIQ en PIQ in prepsychotische kinderen en niet-prepsychotische psychiatrische kinderen gelijk zijn. Een verklaring voor de verschillen tussen de hier verrichte studie en het onderzoek van Winters et. al. (1981) kan op een heel andere manier verklaard worden. Zij gebruikten namelijk voor het meten van het VIQ en PIQ slechts twee subtesten van de WISC. Het op deze manier meten van het VIQ en PIQ is een stuk minder betrouwbaar (Groth-Marnat, 2009). De hier verrichte studie biedt geen bewijs voor de veronderstelling dat psychotische kinderen een lager VIQ hebben dan niet-prepsychotische kinderen.

Met betrekking tot de verschillen in VIQ en PIQ tussen jongens en meisjes vonden Amminger et al. (2000) bij prepsychotische jongens een lager PIQ en een gelijk VIQ. Deze resultaten werden niet gevonden bij meisjes. Dit onderzoek kon deze resultaten niet bevestigen: er werden geen verschillen gevonden tussen prepsychotische jongens en meisjes. De verschillen zouden verklaard kunnen worden doordat er in het onderzoek van Amminger et al. (2000) slechts twee prepsychotische meisjes in de onderzoeksgroep zaten, wat de uitkomsten beperkt betrouwbaar maakt. Daarnaast werden er in de huidige studie ook geen

verschillen gevonden in het VIQ en PIQ tussen psychiatrische jongens en meisjes, terwijl er wel een verschil werd gevonden in TIQ. Dit verschil in TIQ zou de verwachting opwekken dat er tevens een verschil wordt gevonden in het VIQ en/of PIQ, gezien het feit dat deze twee factoren gezamenlijk het TIQ bepalen (Kaldenbach, 2006). Een verklaring voor het feit dat er geen verschillen tussen psychiatrische jongens en meisjes wordt gevonden in het VIQ en PIQ, maar wel in het TIQ, kan de matige betrouwbaarheid van het TIQ zijn.

Er zijn een aantal zaken waarmee rekening gehouden moet worden bij het interpreteren van de gegevens van dit onderzoek. Zo zijn er allereerst niet bij elk kind dezelfde testen afgenomen, omdat er vraaggestuurd onderzoek is verricht. Uit de data-inspectie bleek dat in dit onderzoek sprake was van een bias. De groep waarbij wel een aandachtstest was afgenomen, scoorde significant hoger op het VIQ dan de groep waarbij geen aandachtstest was afgenomen. Omdat alle cases waarvan geen aandachtsscore bekend was verwijderd zijn, is er gewerkt met een groep waarvan het VIQ hoger is dan het VIQ van de werkelijke psychiatrische populatie. Hoewel dit verschil vrij klein was (ongeveer 2 punten), was het wel een significant verschil, wat maakt dat de steekproef een minder representatieve afspiegeling is van de werkelijke psychiatrische populatie. Daarnaast bestaat de veronderstelling dat er niet alleen aandachtstekorten te vinden zijn bij prepsychotische kinderen, maar ook bij kinderen met andere psychiatrische aandoeningen, bijvoorbeeld bij ADHD en depressieve stoornissen (Gunning, 2009; Reichart, 2009). Dit zou kunnen betekenen dat er niet alleen een verminderde intelligentie door aandachtstekorten aanwezig is bij prepsychotische kinderen, maar ook bij kinderen met andere psychiatrische aandoeningen. Onduidelijk is in hoeverre er verschillen zijn in de ernst van aandachtstekorten bij prepsychotische kinderen en bij kinderen met andere psychiatrische stoornissen. Als laatste is er gebruik gemaakt van parametrische toetsen ((M)ANCOVA), terwijl de groep prepsychotische kinderen slechts uit zestien proefpersonen bestond. Een dergelijk kleine groep zou eigenlijk non-parametrische toetsen vereisen (Field, 2009). Dat er toch parametrisch is getoetst, komt door het feit dat er voor covariantie analyses geen non-parametrische variant bestaat (Field, 2009). Om deze reden is het echter wel belangrijk de gegevens met voorzichtigheid te interpreteren. Voor vervolgonderzoek zou het dan ook wenselijk zijn om een dergelijk onderzoek als deze te repliceren met inachtneming van de bovenstaande opmerkingen.

Wat betreft het controleren voor aandacht op intelligentie in relatie tot psychotische stoornissen is dit onderzoek slechts exploratief van aard. Omdat aandacht een breed concept is en bestaat uit meerdere componenten, zoals volgehouden aandacht en selectieve aandacht



(Coull, 1998), zou het interessant zijn om aandacht te splitsen in deze meerdere componenten en vervolgens te onderzoeken in hoeverre deze van invloed zijn op intelligentie (VIQ, PIQ en TIQ) in relatie tot psychotische stoornissen.

Met betrekking tot het vroegtijdig herkennen van een psychose om preventief te kunnen ingrijpen is TIQ als maat voor het cognitief functioneren niet de meest geschikte maat. Afgezien van het feit dat TIQ niet de meest betrouwbare maat is, kan het TIQ binnen de psychiatrische populatie in elk geval niet gebruikt worden als signalering voor een psychose, aangezien een verminderd TIQ niet uniek lijkt te zijn voor deze stoornis. Voor het VIQ en PIQ lijkt hetzelfde te gelden.

## Referentielijst

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic criteria from DSM-IV-TR*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Amminger, G.P., Schölgerhofer, M., Lehner, T., Ott, S.L., Freidrich, M.H. & Aschauer, H.N. (2000). Premorbid performance IQ deficit in schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102, p. 414-422.
- Aylward, E., Walker, E. & Bettes, B. (1984). Intelligence in schizophrenia: meta-analysis of the research. *Schizophrenia bulletin*, 10, p. 430-459.
- Brewer, W.J., Wood, S.J., Phillipps, L.J., Francey, S.M., Pantelis, C., Yung, A.R., Cornblat, B. & McGorry, P.D. (2006). Generalized and Specific Cognitive Performance in Clinical High-Risk Cohorts: A Review Highlighting Potential Vulnerability Markers for Psychosis. *Schizophrenia Bulletin*, 32, p. 538-555.
- Brickenkamp, R. (2002). *Test d2: Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. Manual*. Deutschland, Göttingen: Hogrefe
- Cattell, B.R. (1963). Theorie of fluid and crystallized intelligence. *Journal of educational psychology*, 54, p. 1-22.
- Cornblatt, B.A. & Kellp, J.G. (1994). Impaired Attention, Genetics, and the aetiology of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 20, p. 31-46.
- Coull, J. T. (1998). Neural correlates of attention and arousal: Insights from electrophysiology, functional neuroimaging and psychopharmacology. *Progress in Neurobiology*, 55, p. 343-361.
- Dennis, M., Francis, D.J., Cirino, P.T., Schachar, R., Barnes, M.A. & Fletcher, J.M. (2009). Why IQ is not a covariate in cognitive studies of neurodevelopmental disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, p. 331-343.
- Ehlers, S., Nydén, A., Gillberg, C., Dahlgren Sandberg, A., Dahlgren, S., Hjelmquist, E. & Odén, A. (1997). Asperger Syndrome, Autisme and Attention Disorders: A comparative study of the cognitive profiles of 120 children. *Journal of child psychology & psychiatry & allied disciplines*, 38, p. 207-217.
- Evers, A., Vliet-Mulder, van, J.C. & Groot, C.J. (2000). *Documentatie van test en testresearch in Nederland: testbeschrijvingen*. Assen, Nederland: Van Gorcum & Comp. B.V.

- Erlenmeyer-Kimling, L., Rock, D., Roberts, S.A., Janal, M., Kestenbaum, C., Cornblatt, B., Adamo, U. & Gottesman, I. (2000). Attention, Memory, and Motor Skills as Childhood Predictors of Schizophrenia Related Psychoses: The New York High-Risk Project. *American journal of psychiatry*, 157, p. 1416-1422.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. Londen, England: SAGE Publications.
- Flanagan, D.P. & Kaufman, A.S. (2004). *Essentials of WISC-IV assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Geelhoed, J.W., Struiksmā, A.J.C. & Moesker, E.H.M. (2008). Intelligentie-onderzoek. In Kievit, T., Tak, J.A. & Bosch, J.D. (Eds.), *Handboek psychodiagnostiek voor de hulpverlening aan kinderen* (p. 383-438). Utrecht, Nederland: De Tijdstroom Uitgeverij.
- Glahn, D.C., Ragland, D.J., Abramoff, A., Barrett, J., Laird, A.R., Bearden, C.E. & Velligan, D.I. (2005). Beyond Hypofrontality: a Quantitative Meta-Analysis of Functional Neuroimaging Studies of Working Memory in Schizophrenia. *Human Brain Mapping*, 25, p. 60-69.
- Grace, A. (2004). Developmental dysregulation of the dopamine system and the pathophysiology of schizophrenia. In: Keshavan, M.S., Kennedy, J. & Murray, R. (Eds.), *Neurodevelopment and Schizophrenia* p. 273-294. Engeland, Cambridge: Cambridge University Press.
- Groth-Marnat, G. (2009). *Handbook of psychological Assessment*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gunning, W.B. (2009). *Aandachtstekort-/hyperactiviteitsstoornissen*. In F.C. Verhulst & F. Verheij (Eds.), *Kinder- en jeugdpsychiatrie: onderzoek en diagnostiek*. Assen, Nederland: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Haasen, P. P., van, Bruyn, E.E.J., de, Pijl, Y.J., Poortinga, Y.H., Spelberg, H.C., Steene, G., van der, Coetsier, P., Spoelders-Claes, R. & Stinissen, J. (1986). *WISC-R, Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised, Nederlandstalige uitgave*. Nederland, Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Heitz, R.P., Unsworth, N. & Engle, R.W. (2004). Working memory capacity, attention control, and fluid intelligence. In: Wilhelm, O. & Engle R. W. (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (p. 61-78). Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.

- Isohanni, I., Järvelin, M.R., Jones, P., Jokelainen, J. & Isohanni, M. (1999). Can excellent school performance be a precursor of schizophrenia? A 28-year follow-up in the Northern Finland 1966 birth cohort. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 100, (1), p. 17-26.
- Kaldenbach, Y. (2006). De WISC-III anno 2006: een voorstel tot eenduidige en hiërarchische analyse, interpretatie en rapportage. *Kind en adolescent praktijk*, 5, p. 128-136.
- Kaufman, A.S. & Lichtenberger, E.O. (1999). *Essentials of WAIS-III assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Os van, J. (1996) Risicofactorenonderzoek en preventie van psychose. *Nederlandse Tijdschrift voor Geneeskunde*, 140, p. 1295- 1299.
- Offord, D.R. (1974). School performance of adult schizophrenics, their siblings and age mates. *The British Journal of Psychiatry*, 125, p. 12-19.
- Pantelis, C. & Maruff, P. (2002). The cognitive neuropsychiatric approach to investigating the neurobiology of schizophrenia and other disorders. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, p. 655–664.
- Reichart, C.G. (2009). *Stemmingsstoornissen*. In F.C. Verhulst & F. Verheij (Eds.), *Kinder- en jeugdpsychiatrie: onderzoek en diagnostiek*. Assen, Nederland: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Resing, W.C.M. & Drenth, P.J.D. (2007). *Intelligentie: meten en weten*. Nederland, Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.
- Schweizer, K., Moosbrugger, H. (2004). Attention and working memory as predictors of intelligence, *Intelligence*, 32, (4), p. 329-347.
- Schweizer, K., Moosbrugger, H. & Goldhammer, F. (2005). The structure of the relationship between attention and intelligence. *Intelligence*, 33, p. 589-611.
- Schweizer, K., Zimmerman, P. & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes, *Learning and individual differences*, 12, (3), p. 271-286.
- Spearman, C.E. (1927). *The abilities of man: their nature and measurement*. England, Londen: Macmillan.
- Sternberg, R.J., (1982). *Handbook of human intelligence*. England, Cambridge: Cambridge University Press
- Weinberger, D.R. (1987). Implications of normal brain development for the pathogenesis of schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 44, p. 660-669.

Winters, K.C., Stone, A.A., Weintraub, S. & Neale, J.M. (1981). Cognitive and attentional deficits in children vulnerable to psychopathology. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 9, p. 435-453.

Woo, S.M. & Keatinge, C. (2008). *Diagnosis and treatment of mental disorders across the lifespan*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Woodberry, K.A., Giuliano, A.J. & Seidman, L. (2008). Premorbid IQ in schizophrenia: a meta-analytic review. *American Journal of Psychiatry*, 165, p. 579-587.

Yung, A.R., Philips, L.J., Yuen, H.P., Francey, S.M., McFarlane, C.A., Hallgren, M. & McGorry, P.D. (2003). Psychosis prediction: 12-month follow up of a high-risk ("prodromal") group. *Schizophrenia Research*, 60, p. 21-32.

Zammit, S., Allebeck, P., David A.S., Dalman, C., Hemmingsson, T., Lundberg, I. & Lewis, G. (2004). A Longitudinal Study of Premorbid IQ Score and Risk of Developing Schizophrenia, Bipolar Disorder, Severe Depression, and Other Nonaffective Psychoses, 61, p. 354-360.