

Intelligentie en schizofrenie: gezinsfunctioneren als moderator?

Caroline Ligtendag

1244515

Pedagogische Wetenschappen, Orthopedagogiek

Eerste begeleider:

Marcia Brandenburg-Goddard

+31 71 527 6028

m.n.brandenburg@fsw.leidenuniv.nl

Tweede begeleider:

Tim Ziermans

+31 71 527 6341

t.b.ziermans@fsw.leidenuniv.nl

05-07-2015

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	4
Methode	8
Resultaten	11
Discussie	14
Literatuurlijst	18

Samenvatting

Een belangrijke uitkomst die steeds opnieuw wordt gevonden in wetenschappelijk onderzoek is dat personen die lijden aan schizofrenie te maken hebben met een relatief lage intelligentie. Aangenomen wordt dat een biologisch tekort in het brein de oorzaak is voor het tegelijkertijd voorkomen van schizofrenie en een lage intelligentie in een persoon. De lage intelligentie is een directe afspiegeling van het biologische probleem, terwijl schizofrenie ontstaat door een wisselwerking tussen het biologische probleem en omgevingsfactoren zoals gezinsfunctioneren. In dit scriptieonderzoek wordt onderzocht of het gezinsfunctioneren de relatie tussen intelligentie en schizofrenie modereert. Het onderzoek werd uitgevoerd met behulp van een steekproef van 21 kinderen ($N = 21$) in de leeftijd van negen tot en met twaalf jaar, afkomstig uit Midden-Nederland. De steekproef bevatte elf jongens ($N = 11$) en tien meisjes ($N = 10$). Intelligentie werd gemeten met behulp van de Cattell Fair Intelligence Test, schizofrene kenmerken werden gemeten met behulp van de Schizotypal Personality Questionnaire en gezinsfunctioneren werd gemeten met behulp van de Family Assessment Device. In dit onderzoek wordt geen samenhang gevonden tussen de concepten intelligentie en schizofrenie ($r(21) = .25, p = .272$), intelligentie en gezinsfunctioneren ($r(21) = -.31, p = .168$) en schizofrenie en gezinsfunctioneren ($r(21) = -.04, p = .863$). Ook blijkt de relatie tussen intelligentie en schizofrenie niet te worden gemodereerd door gezinsfunctioneren. Mogelijk is de relatie tussen schizofrenie en intelligentie zwakker dan tot nu toe werd gedacht en wordt de relatie tussen intelligentie en schizofrenie vooral gemodereerd door factoren van buiten het gezin.

Inleiding

In de afgelopen decennia is er veelvuldig onderzoek gedaan naar de oorzaken, (vroeg) kenmerken en risicofactoren van schizofrenie. Schizofrenie is een spectrumstoornis en wordt gekenmerkt door de verstoring van de gedachten en zintuiglijke waarnemingen in een persoon (Addington & Heinssen, 2012). Schizofrenie heeft wereldwijd een prevalentie van vier tot zeven per duizend personen en kent een hoge mate van comorbiditeit (Addington & Heinssen, 2012; Saha, Chant, Welhalm & McGrath, 2005). Een persoon die lijdt aan schizofrenie, kan onder andere te maken hebben met verwarde gedachten, verwarde spraak, hallucinaties, verwarde smaak en waanideeën (Addington & Heinssen, 2012; Raine, 1991; Reynolds, Raine, Mellingen, Venables & Mednick, 2000; Vollema & Hoijsink, 2000). Door de verstoring van de gedachten en zintuiglijke waarnemingen, ervaren personen die lijden aan schizofrenie problemen in het sociaal-emotioneel functioneren en het alledaags functioneren (Addington & Heinssen, 2012; Raine, 1991; Reynolds et al., 2000). Schizofrenie begint vaak met een psychose, een periode waarin de gedachten en zintuiglijke waarnemingen in een persoon zo verstoord worden, “dat de persoon het contact met de werkelijkheid verliest” (Addington & Heinssen, 2012, p. 271). In de jaren voorafgaand aan de eerste psychose doen zich echter al bepaalde veranderingen voor op het gebied van gedrag, gevoel en gedachten, waardoor de persoon moeilijkheden op deze gebieden kan ervaren (Addington & Heinssen, 2012).

De moeilijkheden voorafgaand aan de eerste psychose en de symptomen van de stoornis, worden waarschijnlijk veroorzaakt door afwijkingen in het brein. De structuur, grootte, werking en functie van (bepaalde delen) van het brein van personen met schizofrenie wijken namelijk af van het brein van personen zonder schizofrenie (Addington & Heinssen, 2012; Gochman et al., 2005; Olabi et al., 2011; Walker, Kestler, Bollini & Hochman, 2004). De afwijkingen in het brein zouden er de oorzaak van zijn dat schizofrenie en een lage intelligentie vaak samen worden gezien in een persoon (Khandaker, Barnett, White & Jones, 2011; Seidman et al., 2013; Touloupoulou et al., 2004; Touloupoulou et al., 2010). Het verband tussen schizofrenie en intelligentie lijkt sterk; de problemen op het gebied van intelligentie zijn zelfs waarneembaar in personen die buiten het klinische gebied scoren op de schizofrene kenmerken (Matheson & Langdon, 2008; Noguchi, Hori & Kunugi, 2008) en zijn al aanwezig in een persoon lang voordat de schizofrenie zich openbaart (Bora & Murray, 2014; Burdick, Gunawardane, Woodberry & Malhotra, 2009; Gochman et al., 2005; Walker et al., 2004). Personen die lijden aan schizofrenie of een hoog risico hebben op het ontwikkelen van een psychose, laten al in hun kindertijd een lagere intelligentie zien dan hun leeftijdsgenoten (Addington & Heinssen, 2012; Walker et al., 2004; Welhalm, Isohanni, Jones & McGrath, 2009). Op basis van de huidige onderzoeksliteratuur kan dus ten eerste worden aangenomen dat schizofrenie samengaat met een relatief lage intelligentie (Fioravanti, Carlone, Vitale, Cinti & Clare, 2005; Seidman et al., 2013; Verweij & Derks, 2013; Walker et al., 2004) en ten tweede dat de lage intelligentie al in de kindertijd in een persoon aanwezig is, terwijl de diagnose schizofrenie meestal pas aan het eind van de adolescentie of het begin van de volwassenheid wordt gesteld (Walker et al., 2004). Over de betekenis

en de oorzaak van de waargenomen relatie tussen intelligentie en schizofrenie bestaat echter nog veel onduidelijkheid.

Sommige onderzoekers geven aan dat het hebben van een lage intelligentie een risicofactor is voor het ontwikkelen van schizofrenie of het krijgen van een psychose (Khandaker et al., 2011; Schulz, Sundin, Leask & Done, 2012; Woodberry et al., 2010). Andere onderzoekers zien het hebben van een lage intelligentie als een vroeg kenmerk of een voorloper van schizofrenie (Matheson, Shepherd, Laurens & Carr, 2011; Seidman et al., 2010). Ook over het al dan niet bestaan van een achteruitgang in intelligentie binnen een persoon met schizofrenie bestaan tegenstrijdigheden in de onderzoeksliteratuur. In sommige studies wordt een achteruitgang in intelligentiequotiënt (IQ) gezien binnen personen met een hoog risico op het ontwikkelen van een psychose naarmate de tijd vordert, met name binnen de personen die ook daadwerkelijk een psychose krijgen (Seidman et al., 2010; Woodberry et al., 2010). Deze vermindering van de intelligentie in personen die lijden aan schizofrenie zou volgens Walker et al. (2004) vooral zichtbaar zijn tijdens de adolescentie. Echter, in andere studies wordt geen bewijs gevonden voor het bestaan van een toenemende vermindering in IQ in personen met een hoog risico op het ontwikkelen van een psychose, naarmate de leeftijd toeneemt (Addington & Heinssen, 2012; Bora & Murray, 2014; Burdick et al., 2009). Gochman et al. (2005) vinden in hun studie een combinatie van beide visies; de relatief lage intelligentie in zowel kinderen als volwassenen met schizofrenie wordt eerst lager in de vier jaar rond de eerste psychose, maar blijft daarna constant. Een derde punt waarover onduidelijkheid bestaat in de literatuur, is het al dan niet bestaan van verschillen in intelligentie tussen personen met verschillende typen schizofrenie. Verweij en Derks (2013) geven aan dat personen met schizofrenie gemiddeld een lager IQ hebben wanneer hun familieleden geen schizofrenie hebben en gemiddeld een hoger IQ hebben wanneer hun familieleden ook aangedaan zijn met de stoornis. In andere studies wordt echter gevonden dat een hoger risico op het ontwikkelen van schizofrenie op basis van erfelijkheid in kinderen samengaat met een lager IQ, zelfs als de stoornis zich niet daadwerkelijk openbaart (Burdick et al., 2009; Dickson et al., 2014).

Intelligentie is een complex begrip, zowel binnen de wetenschap als daarbuiten. Dat het begrip zo complex is, komt onder andere door het ontbreken van een eenduidige definitie en het bestaan van verschillende theorieën en meetinstrumenten rondom intelligentie. Op de meeste testen en schalen wordt de intelligentie uitgedrukt in een verbaal, een performaal en een totaal IQ, waarbij het totale IQ een gemiddelde is van het verbale en performale IQ (Boake, 2002). Het IQ kan echter ook worden gemeten met een intelligentietest die onderscheid maakt tussen vloeiende en gekristalliseerde intelligentie, twee vormen van intelligentie die voortkomen uit de intelligentietheorie van Cattell (Horn & Cattell, 1966). Onder vloeiende intelligentie wordt het vermogen om abstract te kunnen redeneren verstaan en met gekristalliseerde intelligentie wordt verworven kennis aangeduid (Horn & Cattell, 1967; Jaeggi, Buschkuhl, Jonides & Perrig, 2008). Vloeiende intelligentie zou een vorm van intelligentie zijn die relatief weinig wordt beïnvloed door cultuur, in tegenstelling tot gekristalliseerde, verbale en performale intelligentie (Horn & Cattell, 1966; Weiß, 2006). Door gebruik te maken van

een intelligentietest die vloeiende intelligentie meet, zoals ook in dit scriptieonderzoek het geval is, zou intelligentie op een eerlijkere manier gemeten worden dan door gebruik te maken van een standaard intelligentietest die verbale en performale intelligentie meet (Weiß, 2006).

Factoren die te maken hebben met het gezinsfunctioneren kunnen samenhangen met de intelligentie en cognitie van kinderen of die zelfs voorspellen. Het gezinsfunctioneren kan in dit scriptieonderzoek worden uitgelegd als de kwaliteit van samenwerking, betrokkenheid en interactie tussen de personen binnen een gezin en kan klinisch gezond dan wel ongezond zijn (Byles, Byrne, Boyle & Offord, 1988; Wenniger, Hageman & Arrindell, 1993). Een factor binnen het gezinsfunctioneren die samenhangt met de intelligentie van kinderen is de kwaliteit van de moeder-kind relatie (Estrada, Arsenio, Hess & Holloway, 1987). Hoe hoger de kwaliteit van de moeder-kind relatie gemeten in jonge kinderen, hoe hoger de intelligentie twee jaar later (Estrada et al., 1987). Ook de moeder-kind interactie gemeten in jonge kinderen draagt bij aan het IQ op latere leeftijd (Bee et al., 1982). De opvoedingsstijl van de ouders hangt eveneens samen met het IQ van kinderen (Pougnat, Serbin, Stack & Schwartzman, 2011). Hoe meer positieve controle de vader laat zien in de opvoeding, hoe hoger de performale intelligentie van het kind (Pougnat et al., 2011). Een kanttekening bij dit laatste onderzoek is dat de steekproef erg klein is, evenals het gevonden effect, waardoor de uitkomsten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd dienen te worden.

Omgevingsinvloeden kunnen gedurende de hele ontwikkelingsperiode van een kind invloed uitoefenen op het ontstaan van schizofrenie (Brown, 2011). Mogelijk heeft het gezinsfunctioneren dus ook invloed op het ontstaan van schizofrenie in een kind. In een grote retrospectieve studie in Australië geven personen die lijden aan schizofrenie vaker aan dat zij in hun kindertijd te maken hebben gehad met mishandelende, verwaarlozende en disfunctionerende ouders dan personen die niet lijden aan de stoornis (McCabe, Maloney, Stain, Loughland & Carr, 2012). Daarnaast zou schizofrenie vaker voorkomen bij kinderen van ouders met een angststoornis dan bij kinderen van ouders zonder angststoornis (Turner, Beidel, Roberson-Nay & Tervo, 2003). Het opvoedgedrag van ouders met een angststoornis zou zo sterk gericht zijn op het vermijden van risicovolle situaties, dat het realiteitsbeeld van hun kinderen verstoord raakt (Turner et al., 2003). Giakoumaki et al. (2013) vinden in hun onderzoek een soortgelijke relatie tussen overbescherming en schizofrenie. Zij concluderen namelijk dat mannen meer schizofrene kenmerken laten zien wanneer zij zijn opgevoed door overbeschermende moeders en weinig betrokken vaders. De relatie tussen schizofrenie en mishandeling, verwaarlozing, misbruik of disfunctie in het gezin in de kindertijd die in de genoemde studies gevonden wordt, kan verklaard worden doordat stressvolle gebeurtenissen veranderingen in het brein teweegbrengen, welke op hun beurt weer kunnen zorgen voor schizofrenie (Walker et al., 2004). Het gezinsfunctioneren heeft ook invloed op het verloop van de stoornis. Ervaringen met seksueel misbruik en negatief ingestelde gezinsleden zouden bijvoorbeeld zorgen voor ernstigere symptomen (Hooley, 2007; Lysaker, Beattie, Strasburger & Davis, 2005; Walker et al., 2004), terwijl een gezond functionerend gezin juist zorgt voor een vermindering van de ernst van de symptomen (Girón et al., 2010; Sawant & Jethwani, 2010).

Een positieve omgang met gezinsleden zou positieve gevolgen hebben voor een persoon die lijdt aan schizofrenie, met name op het sociale en relationele vlak (Girón et al., 2010; Girón & Gómez-Beneyto, 2004; Saunders, 1999; Tantirangsee, Assanangkornchai & Marsden, 2015).

Zowel genetische factoren als factoren omtrent het gezinsfunctioneren oefenen dus invloed uit op het ontstaan en het verloop van schizofrenie (McDonald & Murray, 2000; Raine, 2006; Walker et al., 2004). Het is mogelijk dat beide soorten factoren onafhankelijk van elkaar invloed hebben op de ontwikkeling van schizofrenie. Echter, onder onderzoekers wint het idee dat de stoornis (gedeeltelijk) verklaard kan worden door een wisselwerking van genetische invloeden en omgevingsinvloeden, zoals gezinsfunctioneren, steeds meer terrein (Brown, 2011; Di Forti, Lappin & Murray, 2007; Olabi et al., 2011; Tienari, Wahlberg & Wynne, 2006; Walker et al., 2004). Alhoewel de wisselwerking tussen genetische invloeden en het gezinsfunctioneren verschillende vormen kan aannemen, wordt in onderzoek vaak een moderatiemodel gevonden; de afwijkingen in het brein die worden veroorzaakt door genetische factoren, zorgen alleen onder invloed van bepaalde omgevingsinvloeden voor de uitkomst schizofrenie (Hooley, 2007; Van Os & Marcelis, 1998; Raine, 2006; Tienari et al., 2006; Walker et al., 2004). Vanaf of zelfs voorafgaand aan de geboorte is er dus al een zekere mate van gevoeligheid aanwezig in een persoon voor het ontwikkelen van schizofrenie, maar door stressvolle gebeurtenissen in het gezin komen de schizofrene kenmerken daadwerkelijk tot uiting (Hooley, 2007; Raine, 2006; Walker et al., 1996; Walker et al., 2004). Opgroeien in een gezond gezin is een beschermende factor, terwijl opgroeien in een ongezond gezin een risicofactor is voor een kind dat genetisch gezien gevoelig is voor het ontwikkelen van schizofrenie (Carter, Schulsinger, Parnas, Cannon & Mednick, 2002; Hooley, 2007; Tienari et al., 2006).

Op basis van de bestaande literatuur kan geconcludeerd worden dat er nog veel onduidelijkheid bestaat over de vorm van de relaties tussen intelligentie en schizofrenie in kinderen en het gezinsfunctioneren. Deze scriptie heeft dan ook het doel een bijdrage te leveren aan het vergroten van de kennis rondom een van de mogelijke posities van het gezinsfunctioneren in relatie tot intelligentie en schizofrenie in kinderen; die van moderator. De centrale vraag in deze scriptie is daarom: 'In hoeverre heeft het gezinsfunctioneren invloed op de relatie tussen de intelligentie en schizofrenie in het kind?'. De deelvragen die hierbij geformuleerd zijn, luiden als volgt: 'Is er sprake van een relatie tussen intelligentie en schizofrenie?', 'Is er sprake van een relatie tussen intelligentie en gezinsfunctioneren?', 'Is er sprake van een relatie tussen schizofrenie en gezinsfunctioneren?' en 'In hoeverre heeft het gezinsfunctioneren invloed op de relatie tussen intelligentie en schizofrenie?'. Bij de deelvragen zijn de volgende hypothesen geformuleerd: 'Er is sprake van een negatieve relatie tussen intelligentie en schizofrenie.', 'Er is sprake van een positieve relatie tussen intelligentie en gezinsfunctioneren.', 'Er is sprake van een negatieve relatie tussen schizofrenie en gezinsfunctioneren.' en 'Het gezinsfunctioneren heeft een modererende werking op de relatie tussen intelligentie en schizofrenie.'

Methode

De onderzoeksgroep bestond uit 21 kinderen in de leeftijd van negen tot en met twaalf jaar, afkomstig uit Midden-Nederland. Aan het onderzoek deden tien meisjes en elf jongens mee. De kinderen waren gemiddeld tien jaar en een maand oud. De participanten waren afkomstig uit het stedelijk gebied van Nederland, wat mogelijk gevolgen heeft voor de generaliseerbaarheid van de steekproef naar de totale Nederlandse populatie.

Meetinstrumenten

De intelligentie van de participanten werd gemeten met behulp van de Cattell Fair Intelligence Test (CFT-20-R). De Cattell Fair Intelligence Test is een intelligentietest bestaande uit zesenvijftig items die zijn verdeeld over tweemaal vier subtests (Weiß, 2006). De items van subtest een en drie bevatten twee groepen symbolen. De participanten dienden uit de tweede groep symbolen een symbool te kiezen dat het beste paste bij de eerste groep symbolen. De items van subtest twee bevatten vijf symbolen: vier symbolen met een gemeenschappelijk kenmerk en een symbool zonder gemeenschappelijk kenmerk. De participanten werd gevraagd het symbool te kiezen dat qua kenmerken niet bij de andere vier symbolen paste. De items van subtest vier bevatten een symbool met een punt en een groep van vijf symbolen. De participanten dienden uit de groep van vijf symbolen het symbool te kiezen waarin de punt op dezelfde manier gezet kon worden als in het losse symbool. Voor alle subtests geldt dat de vijf antwoordmogelijkheden waren voorzien van een letter: a, b, c, d, e (Weiß, 2006). De participanten konden hun keuze kenbaar maken, door een streep te zetten door de gekozen antwoordmogelijkheid op het antwoordblad dat iedere participant had ontvangen. Bij aanvang van iedere subtest, werden eerst een voorbeeldvraag en een of meer oefenvragen gegeven. Vervolgens kregen de participanten de gelegenheid om vragen te stellen. Voor het maken van de subtests bestond een tijdslimiet van drie of vier minuten (Weiß, 2006). De items waren per subtest weergegeven in een oplopende moeilijkheidsgraad. De uit de test voortvloeiende score drukte de vloeiende intelligentie van de participant uit (Weiß, 2006). Weiß (2006) vond een hoge mate van betrouwbaarheid en validiteit in zijn onderzoek naar de CFT-20-R in Duitsland. Ten tijde van het onderzoek was het onduidelijk in hoeverre de CFT-20-R valide en betrouwbaar was in de Nederlandse context, aangezien dit onderzoek het eerste Nederlandse onderzoek was dat gebruik maakte van dit meetinstrument.

De mate van aanwezigheid van schizofrene kenmerken werd gemeten met behulp van de Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ). De Schizotypal Personality Questionnaire is een vragenlijst die bestaat uit vierenzeventig stellingen en vragen met daarbij twee antwoordmogelijkheden: ‘klopt’ en ‘klopt niet’ (Raine, 1991). Voorbeelden van items van de Schizotypal Personality Questionnaire zijn: ‘Ik heb wel eens het gevoel dat de dingen die ik lees, op de TV zie of op de radio hoor, speciaal voor *mij* bedoeld zijn.’ en ‘Andere mensen begrijpen vaak niet wat ik probeer te zeggen.’ (Vollema & Hoijtink, 2000). De stellingen zijn verdeeld over negen subschalen (Raine, 1991; Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). Deze negen subschalen

representeren de negen kenmerken van schizofrenie zoals die zijn vastgelegd in de DSM III en luiden als volgt: betrekkingsideeën, waanstemming, sociale angst, magisch denken, ongewone perceptuele ervaringen, vreemd excentriek gedrag, geen intieme vrienden, vreemde smaak, beperkt affect, achterdocht (Raine, 1991; Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). De negen subschalen zijn op hun beurt weer verdeeld over drie overkoepelende subschalen (de positieve subschaal, negatieve subschaal en desorganisatie subschaal) die de negen kenmerken groeperen op basis van gelijke eigenschappen (Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). De positieve subschaal, die ook wel de cognitief-perceptuele tekorten subschaal wordt genoemd, bevat de subschalen betrekkingsideeën, magisch denken, ongewone perceptuele ervaringen en waanstemming (Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). De negatieve subschaal, die ook wel de interpersoonlijke tekorten subschaal wordt genoemd, bevat de subschalen waanstemming, sociale angst, geen intieme vrienden, beperkt affect (Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). De desorganisatie subschaal bevat de subschalen vreemd excentriek gedrag, vreemde smaak (Reynolds et al., 2000; Vollema & Hoijtink, 2000). Hoe hoger de score van een participant op een subschaal, hoe sterker de kenmerken behorend bij deze subschaal aanwezig waren in de participant. Over de items van de test kan ook een totaalscore worden berekend. Hoe hoger de totaalscore, hoe meer schizofrene kenmerken aanwezig waren in de participant (Raine, 1991). Raine (1991) vond in zijn onderzoek hoge waarden voor de validiteit en betrouwbaarheid van het instrument. Reynolds et al. (2000) gaven aan dat de constructvaliditeit inmiddels in landen over de hele wereld is bewezen. Over de validiteit van het instrument in Nederland is niets bekend. De betrouwbaarheid van de Nederlandse vertaling van de kinderversie van de test is bewezen (Van Rijn, Kroonenberg, Ziermans & Swaab, 2015).

De kwaliteit van het gezinsfunctioneren werd gemeten met behulp van het Family Assessment Device (FAD). Het Family Assessment Device is een vragenlijst bestaande uit zestig stellingen (Wenniger et al., 1993). Er zijn voor alle stellingen vier antwoordmogelijkheden: helemaal niet mee eens, niet mee eens, eens, helemaal mee eens. De stellingen binnen het Family Assessment Device zijn verdeeld over zes subschalen, die elk een factor behorend bij het concept gezinsfunctioneren representeren. In dit onderzoek werd echter alleen gebruik gemaakt van de subschaal 'Algemeen functioneren'. Deze subschaal bevat twaalf items, die op hun beurt weer een representatie zijn van de overige zes subschalen (Byles et al., 1988). De subschaal 'Algemeen functioneren' kan daarom gezien worden als een verkorte versie van de totale vragenlijst. De score die de participanten op de subschaal 'Algemeen functioneren' behaalden, gaf aan in hoeverre het gezin waartoe de participant behoort gezond functioneert. Voorbeelden van items van de subschaal 'Algemeen functioneren' zijn: 'We vertrouwen op elkaar.' en 'Plannen maken om samen iets te doen is moeilijk, omdat we elkaar verkeerd begrijpen.' (Wenniger et al., 1993). Wenniger et al. (1993) concludeerden op basis van hun onderzoek dat de Nederlandse versie van de Family Assessment Device betrouwbaar en valide is. Wel hebben zij aangegeven dat de subschaal 'Algemeen functioneren', de subschaal die in dit scriptieonderzoek is opgenomen, mogelijk te beperkt is om goede uitspraken te kunnen doen over het

al dan niet gezond functioneren van een gezin. Dit zou echter in vervolgonderzoek verder onderzocht moeten worden.

Procedure

De onderzoekers hebben (reguliere) basisscholen en middelbare scholen telefonisch benaderd die zich zowel binnen als buiten het stedelijk gebied van Nederland bevonden. Aan de scholen werd gevraagd of zij bereid waren deel te nemen aan het onderzoek. Daarnaast werd verteld dat de school de schoolresultaten van deelnemende leerlingen diende vrij te geven ten behoeve van het onderzoek, wanneer de schooldirectie besloot haar medewerking te verlenen. Wanneer een school aangaf te willen meewerken aan het onderzoek, werd de school gevraagd de ouders van leerlingen in de leeftijd van acht tot en met zestien jaar in te lichten over het onderzoek, middels een brief die door de onderzoekers aan de school werd verstrekt. Wanneer ouders toestemming voor deelname van hun kind(eren) aan het onderzoek gaven, stemden zij tegelijkertijd in met het invullen van een aantal vragenlijsten dat hoorde bij het overkoepelende onderzoek, waarvan dit onderzoek een klein onderdeel vormt.

Tijdens de testafname werd allereerst een aantal vragenlijsten en tests klassikaal afgenomen. Aan iedere vragenlijst of test ging een introductie en uitleg van een van de studentonderzoekers vooraf. Dit eerste onderdeel van de testafname duurde ongeveer een uur. Daarna werden de leerlingen een voor een door de studentonderzoekers uit de klas gehaald voor het maken van een aantal tests dat niet klassikaal gemaakt kon worden. Dit tweede onderdeel van de testafname duurde ongeveer een halfuur. Voorafgaand aan iedere testafname werden alle antwoordbladen en vragenlijsten voorzien van een respondentnummer.

Analyse

De variabelen schizofrenie, intelligentie en gezinsfunctioneren konden alle drie worden uitgedrukt in een score, waren kwantitatief discreet en konden op interval niveau worden gemeten (Moore, McCabe & Craig, 2012). Voor de 21 basisschoolleerlingen werd de samenhang tussen de totaalscore op de Schizotypal Assessment Device en de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test bepaald aan de hand van een berekening van de correlatie tussen deze variabelen in SPSS. Daarna werd voor hen de samenhang tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Family Assessment Device bepaald aan de hand van een berekening van de correlatie tussen deze variabelen in SPSS. Vervolgens werd de samenhang tussen de totaalscore op de Schizotypal Assessment Device en de totaalscore op de Family Assessment Device voor de leerlingen bepaald aan de hand van een berekening van de correlatie tussen deze variabelen in SPSS. Om het moderatie-effect van gezinsfunctioneren op de relatie tussen intelligentie en schizofrenie in kinderen te kunnen toetsen, werd er voor alle leerlingen een regressieanalyse uitgevoerd in SPSS. Daartoe werd eerst een interactievariabele aangemaakt met de totaalscores op de Family Assessment Device en de Cattell Fair

Intelligence Test. Vervolgens werden voor alle variabelen, inclusief de interactievariabele, z-scores aangemaakt. Daarna werd de gestandaardiseerde interactievariabele, evenals de gestandaardiseerde totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de gestandaardiseerde totaalscore op de Family Assessment Device, ingevoerd als voorspeller. De gestandaardiseerde totaalscore op de Schizotypal Assessment Device, werd ingevoerd als afhankelijke variabele.

Resultaten

Voorafgaand aan de analyse werd er een data-inspectie uitgevoerd in SPSS voor de variabelen totaalscore Cattell Fair Intelligence Test, totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire en totaalscore Family Assessment Device. De beschrijvende gegevens die tijdens de univariate data-inspectie werden gevonden, worden samengevat in Tabel 1.

Tabel 1

Beschrijvende gegevens van de variabelen

	<i>N</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i> scheefheid	<i>Z</i> gepiektheid
Totaalscore Cattell Fair Intelligence Test	21	32	73	60.05	10.66	-2.69	2.12
Totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire	21	3	51	19.48	12.55	1.82	0.46
Totaalscore Family Assessment Device	21	1.25	2.08	1.63	0.25	0.28	-1.34

Noot. Min = minimum;
 Max = maximum;
 M = gemiddelde;
 SD = standaarddeviatie;
*Z*scheefheid = skewness/standard error;
*Z*gepiektheid = kurtosis/standard error

Voor de variabelen totaalscore Cattell Fair Intelligence Test, totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire en totaalscore Family Assessment Device werden geen missende waarden gerapporteerd. Zowel de variabele totaalscore Cattell Fair Intelligence Test, als de variabele totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire, als de variabele totaalscore Family Assessment Device, bleken normaal verdeeld. Voor alle drie de variabelen werd een gestandaardiseerde scheefheid (skewness/standard error) en een gestandaardiseerde gepiektheid (kurtosis/standard error) gevonden met waarden tussen de drie en min drie punten.

Tijdens de univariate data-inspectie werden drie potentiële uitbijters gevonden; twee voor de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en een voor de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire. De verwijdering van de uitbijters voor de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test zorgde voor een toename van het gemiddelde ($M = 62.79$), een afname van de standaard deviatie ($SD = 6.52$) en een sterkere normaliteit (gestandaardiseerde scheefheid = -0.13 , gestandaardiseerd gepiektheid = -0.15). De verwijdering van de uitbijter voor de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire zorgde voor een toename van het gemiddelde ($M = 19.18$), een afname van de standaard deviatie ($SD = 10.48$) en een sterkere normaliteit (gestandaardiseerd scheefheid = 0.96 , gestandaardiseerde gepiektheid = -0.65). Echter, omdat de beide variabelen ook zonder verwijdering van de uitbijters normaal verdeeld zijn en met het oog op het kleine aantal proefpersonen in de steekproef, werden de uitbijters meegenomen in de analyses.

Met behulp van bivariate data-inspectie werd een lage verklaarde variantie gevonden voor de interactie tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire ($R^2 = .06$), de interactie tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Family Assessment Device ($R^2 < .01$) en de interactie tussen de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire en de totaalscore op de Family Assessment Device ($R^2 = .10$). Binnen de interactie tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire werden twee potentiële uitbijters gevonden. Binnen de interactie tussen de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire en de totaalscore op de Family Assessment Device werden dezelfde twee uitbijters gevonden. De verwijdering van deze uitbijters zorgde voor een vermindering van de verklaarde variantie voor de interactie tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire ($R^2 = .01$) en de interactie tussen de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire en de totaalscore op de Family Assessment Device ($R^2 = .03$), terwijl de verwijdering van de uitbijters juist zorgde voor een verhoging van de verklaarde variantie voor de interactie tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Family Assessment Device ($R^2 = 0.03$). Omdat de verwijdering van de uitbijters slechts een beperkte invloed had op de mate van verklaarde variantie tussen de drie variabelen en met het oog op het kleine aantal proefpersonen in de steekproef, werden de uitbijters toch meegenomen in de analyse.

De eerste drie hypothesen luiden als volgt: ‘Er is sprake van een negatieve relatie tussen intelligentie en schizofrenie.’, ‘Er is sprake van een positieve relatie tussen intelligentie en gezinsfunctioneren.’ en ‘Er is sprake van een negatieve relatie tussen schizofrenie en gezinsfunctioneren.’ Om deze drie hypothesen te kunnen beantwoorden, werd er een correlatieanalyse uitgevoerd over de variabelen totaalscore Cattell Fair Intelligence Test, totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire en totaalscore Family Assessment Device. De correlaties tussen de genoemde variabelen worden weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2

Correlaties tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test, de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire en de totaalscore op de Family Assessment Device

	1.	2.	3.
1. Totaalscore Cattell Fair Intelligence Test	-	-	-
2. Totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire	.25	-	-
3. Totaalscore Family Assessment Device	-.31	-.04	-

Noot. N = 21

Zoals is af te lezen uit Tabel 2 zijn er slechts lage correlaties gevonden tussen de variabelen totaalscore Cattell Fair Intelligence Test, totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire en totaalscore Family Assessment Device. De samenhang tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire was laag positief en niet significant ($r(21) = .25, p = .272$). De samenhang tussen de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test en de totaalscore op de Family Assessment Device was laag negatief en niet significant ($r(21) = -.31, p = .168$). De samenhang tussen de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire en de totaalscore op de Family Assessment Device was zeer laag negatief en niet significant ($r(21) = -.04, p = .863$). Om de vierde hypothese ('Het gezinsfunctioneren heeft een modererende werking op de relatie tussen intelligentie en schizofrenie.') te kunnen beantwoorden, werd een multiële regressieanalyse uitgevoerd. Uit deze multiële regressieanalyse, die wordt weergegeven in Tabel 3, bleek dat de totaalscore op de Cattell Fair Intelligence Test ($\beta = -1.01, t(21) = -0.59, p = 0.562$), de totaalscore op de Family Assessment Device ($\beta = -0.94, t(21) = -0.71, p = 0.487$) en de interactie tussen deze twee variabelen ($\beta = 1.36, t(21) = 0.76, p = 0.461$) de totaalscore op de Schizotypal Personality Questionnaire niet significant voorspelden.

Tabel 3

Multipole regressieanalyse. Afhankelijke variabele: Totaalscore Schizotypal Personality Questionnaire

Model	Ongestandaardiseerde coëfficiënten		Gestandaardiseerde coëfficiënten	<i>T</i>	<i>p</i>
	<i>B</i>	Standaard meetfout	β (Beta)		
(Constant)	< 0.01	0.23		<0.01	1.000
Totaalscore Family Assessment Device	-0.94	1.33	-0.94	-0.71	0.487
Totaalscore Cattell Fair Intelligence Test	-1.01	1.70	-1.01	-0.59	0.562
Totaalscore Cattell Fair Intelligence Test *	1.36	1.80	1.36	0,76	0.461
Totaalscore Family Assessment Device					

Noot. $N = 21$

In deze multipole regressieanalyse is gewerkt met de gestandaardiseerde scores van alle variabelen.

Discussie

In dit scriptieonderzoek werd onderzocht of de concepten intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren in kinderen met elkaar samenhangen en in hoeverre het gezinsfunctioneren de relatie tussen intelligentie en schizofrenie in kinderen modereert. De steekproef bestond uit 21 kinderen uit Midden-Nederland in de leeftijd van negen tot en met twaalf jaar. De werving van de kinderen (en hun ouders) verliep via de basisschool. De testafnames vonden plaats op school, namen ongeveer anderhalf uur per kind in beslag en bestonden uit een klassikaal en een individueel gedeelte. De intelligentie werd gemeten met behulp van de CFT-20-R, de mate van de aanwezigheid van schizofrene kenmerken werd gemeten met behulp van de SPQ en het gezinsfunctioneren werd gemeten met behulp van een subschaal van de FAD. De totaalscores op de meetinstrumenten werden vervolgens geanalyseerd in SPSS.

In tegenstelling tot wat verwacht werd, werd in de analyses geen significante samenhang gevonden tussen intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren. Tussen de concepten intelligentie en schizofrenie werd geen significant verband gevonden, terwijl vele andere studies bewijzen dat schizofrenie samengaat met een lage intelligentie (Fioravanti et al., 2005, Seidman et al., 2013,

Verweij & Derks, 2013 en Walker et al., 2004). Tussen de concepten intelligentie en gezinsfunctioneren werd geen significant verband gevonden, terwijl eerder onderzoek uitwijst dat een gezond functionerend gezin samengaat met een relatief hoge intelligentie (Estrada et al., 1987; Pougnet et al., 2011). Tussen de concepten schizofrenie en gezinsfunctioneren werd geen significant verband gevonden, terwijl uit eerder onderzoek blijkt dat schizofrenie samenhangt met ongezond gezinsfunctioneren (Giakoumaki et al., 2013; McCabe et al., 2012; Turner et al., 2003; Walker et al., 2004). Daarnaast werd in de analyses geen bewijs gevonden voor het bestaan van een moderatiemodel tussen de drie genoemde concepten, met gezinsfunctioneren in de modererende rol. Dit was niet in overeenstemming met eerder onderzoek waarin naar voren komt dat opvoedingsomgevingsfactoren, zoals het gezinsfunctioneren, optreden als moderator in de relatie tussen intelligentie en schizofrenie (Hooley, 2007; Van Os & Marcelis, 1998; Raine, 2006; Tienari et al., 2006; Walker et al., 2004).

Voor de bovengenoemde niet-significante bevindingen zijn verschillende verklaringen mogelijk. Allereerst kent dit onderzoek een klein aantal proefpersonen, waardoor de uitkomsten weinig power hebben. Ten tweede is in dit onderzoek gebruik gemaakt van een niet-klinische steekproef, in tegenstelling tot de meeste andere studies naar de relaties tussen de concepten intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren die een klinische steekproef of een klinische hoog-risico steekproef bevatten (Addington & Heinssen, 2012; Bora & Murray, 2014; Burdick et al., 2009; Fioravanti et al., 2005; Gochman et al., 2005; Hooley, 2007; McCabe et al., 2012; Raine, 2006; Seidman et al., 2013; Turner et al., 2003; Verweij & Derks, 2013; Walker et al., 2004; Walker et al., 1996; Welhalm et al., 2009). Een kanttekening hierbij is wel dat Matheson en Langdon (2008) en Noguchi et al. (2008) de samenhang tussen schizofrene kenmerken en een lagere intelligentie ook vinden voor personen die geen klinische score behalen op de SPQ. Ten derde zijn schizofrenie en gezinsfunctioneren in dit onderzoek in relatie gebracht met vloeiende intelligentie in plaats van met performale intelligentie, verbale intelligentie of een gemiddelde van performale en verbale intelligentie zoals in veel eerder aangehaalde onderzoeken is gedaan (Estrada et al., 1987; Gochman et al., 2005; Noguchi et al., 2008; Pougnet et al., 2011; Seidman et al., 2013; Touloupoulou et al., 2010; Verweij & Derks, 2013; Woodberry et al., 2010). Het concept intelligentie heeft in dit onderzoek dus daadwerkelijk een andere betekenis dan in (de meeste) andere studies, waardoor de relatie tussen intelligentie en schizofrenie en de relatie tussen intelligentie en gezinsfunctioneren mogelijk zwakker wordt. Een vierde verklaring is dat ook het concept gezinsfunctioneren in dit onderzoek mogelijk een andere betekenis heeft gekregen dan in de eerder aangehaalde onderzoeksliteratuur het geval is. In de studies van Estrada et al., 1987, Giakoumaki et al., 2013, McCabe et al., 2012, Pougnet et al., 2011, Turner et al., 2003 en Walker et al., 2004 wordt namelijk een relatie gevonden tussen de kwaliteit van de relatie tussen kind en ouder(s), terwijl in dit scriptieonderzoek de algehele kwaliteit van het gezinsfunctioneren is gemeten. Een vijfde verklaring is dat de gebruikte subschaal van de FAD mogelijk te kort is om goede uitspraken te kunnen doen over de kwaliteit van het gezinsfunctioneren, zoals Wenniger et al. (1993) ook hebben gesuggereerd.

Bovendien is het ook mogelijk dat de onderzochte relaties tussen intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren niet significant waren, doordat de relatie tussen intelligentie en schizofrenie zwakker is dan tot nu toe wordt gedacht. Carter, Parnas, Urfer-Parnas, Watson en Mednick (2011) vinden in hun onderzoek geen bewijs voor een voorspellende waarde van intelligentie voor de uitkomst schizofrenie en geven aan dat er geen verschil bestaat in intelligentie tussen mensen met en zonder schizofrenie, na de openbaring van de stoornis. Chan et al. (2011) sluiten hierbij aan door aan te tonen dat schizofrenie niet standaard samengaat met een lage intelligentie. In het onderzoek van Chan et al. (2011) scoren personen met schizofrenie namelijk wel lager op bepaalde aspecten van cognitief functioneren, maar hebben zij een intelligentie van gemiddeld tot bovengemiddeld niveau. Derks, Boks en Vermunt (2012) zien geen verschil in IQ tussen gezinnen van mensen die lijden aan schizofrenie, wanneer wordt gelet op de mate van risico op het ontwikkelen van schizofrenie in het gezin. Gezinsleden van personen die lijden aan een erfelijke vorm van schizofrenie scoren dus even hoog op intelligentie als gezinsleden van personen die lijden aan een niet-erfelijke vorm van schizofrenie (Derks, Boks & Vermunt, 2012). De bevinding dat gezinsleden met een hoog risico op het ontwikkelen van schizofrenie een lagere of hogere intelligentie laten zien dan gezinsleden met een laag risico op het ontwikkelen van schizofrenie, wordt hiermee dus niet bevestigd (Burdick et al., 2009; Dickson et al. 2014; Verweij en Derks, 2013). Een andere reden die kan worden aangedragen voor het feit dat de verwachte relaties tussen intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren niet zijn gevonden, is dat het grootste deel van de verschillen in IQ en schizofrenie niet door gedeelde omgevingsfactoren wordt verklaard, maar door unieke omgevingsfactoren zoals stress van buiten het gezin (Plomin & Daniels, 2011; Walker et al., 2004).

Voor dit onderzoek is een aantal zwakke punten te noemen. Een eerste zwak punt van het onderzoek is de kleine steekproef van 21 proefpersonen. Een tweede punt is dat de proefpersonen allemaal afkomstig waren uit een vrij specifiek gebied, namelijk Midden-Nederland. Een derde punt is dat de studentonderzoekers onvoldoende training hebben gehad, waardoor de testafnames mogelijk niet allemaal op de juiste manier zijn verlopen. Een vierde punt is dat in de analyses is gewerkt met een intelligentietest (de CFT-20-R) die nog niet is gestandaardiseerd in Nederland. De analyses zijn dan ook uitgevoerd met behulp van ruwe scores in plaats van met normscores, waardoor de resultaten vertekent kunnen zijn door leeftijd; hoe ouder het kind, hoe hoger zijn score op de test. Daarnaast ontbreekt informatie over de validiteit en betrouwbaarheid van deze intelligentietest voor de Nederlandse context. Een vijfde punt is dat voor het meten van de concepten schizofrenie en gezinsfunctioneren gebruik is gemaakt van een vragenlijst die door de kinderen zelf is ingevuld, in het bijzijn van een studentonderzoeker. Het is bekend dat vragenlijsten uitnodigen tot sociaal wenselijk invullen. Mogelijk is dit effect nog eens versterkt, door de aanwezigheid van de studentonderzoekers bij het invullen van de vragenlijsten.

Naast de hierboven genoemde zwakke punten, kent dit onderzoek ook een aantal sterke punten. Ten eerste levert dit onderzoek een bijdrage aan de kennis over de verbanden tussen

intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren. De bevindingen in dit onderzoek nodigen uit tot het werpen van een kritische blik op met name de relatie tussen intelligentie en schizofrenie. Ten tweede kan op basis van dit onderzoek worden verondersteld dat de relatie tussen intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren gebonden is aan specifieke vormen van intelligentie (verbale intelligentie, performale intelligentie of een combinatie van beide). Mogelijk zorgen aspecten van verbale of performale intelligentie die niet betrokken zijn bij vloeiende intelligentie voor de samenhang tussen intelligentie en schizofrenie en intelligentie en gezinsfunctioneren. Deze veronderstelling kan in verder onderzoek worden uitgediept. Ten derde is in dit onderzoek gebruik gemaakt van twee sterke instrumenten. De SPQ en de FAD zijn betrouwbaar bevonden in de Nederlandse context en voor de FAD is ook de validiteit bewezen (Van Rijn et al., 2015; Wenniger et al., 1993).

Omdat de analyses in dit onderzoek andere resultaten lieten zien dan op basis van eerder onderzoek verwacht werd, is het aan te bevelen dit onderzoek nog eens te herhalen wanneer de normscores voor de CFT-20-R in de Nederlandse context bekend zijn en de Nederlandse versie van de test valide en betrouwbaar is bevonden. In het vervolgonderzoek zou een grotere groep proefpersonen in de leeftijd van zes tot en met achttien jaar uit verschillende gebieden in Nederland betrokken moeten worden. De hypothesen die getoetst dienen te worden, zijn: ‘Er is sprake van een negatieve relatie tussen vloeiende intelligentie en schizofrenie in een kind.’, ‘Er is sprake van een positieve relatie tussen vloeiende intelligentie in een kind en de kwaliteit van de relatie tussen kind en ouder(s).’, ‘Er is sprake van een negatieve relatie tussen schizofrenie in een kind en de kwaliteit van de relatie tussen kind en ouder(s).’ en ‘De kwaliteit van de relatie tussen kind en ouder(s) heeft een modererende werking op de relatie tussen vloeiende intelligentie en schizofrenie.’.

Geconcludeerd kan worden dat in dit onderzoek geen relaties werden gevonden tussen de concepten intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren. Daarnaast werd geen bewijs gevonden voor moderatie van de relatie tussen intelligentie en schizofrenie door gezinsfunctioneren. Mogelijk hebben de kleine steekproef en de betrokken meetinstrumenten invloed gehad op de onverwachte uitkomsten. Aan de andere kant is het ook mogelijk dat de relatie tussen intelligentie en schizofrenie niet zo sterk is als wordt gedacht of wordt bepaald door specifieke aspecten van verbale of performale intelligentie en het is mogelijk dat unieke factoren als stress zorgen voor de grootste verschillen in intelligentie en schizofrenie. Vervolgonderzoek is nodig om duidelijkheid te geven over de relaties tussen intelligentie, schizofrenie en gezinsfunctioneren in kinderen, zodat kinderen die een groot risico hebben op het ontwikkelen van schizofrenie zo vroeg en zo goed mogelijk geholpen kunnen worden.

Literatuurlijst

- Addington, J., & Heinssen, R. (2012). Prediction and prevention of psychosis in youth at clinical high risk. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, 269-289. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032511-143146
- Bee, H. L., Barnard, K. E., Eyres, S. J., Gray, C. A., Hammond, M. A., Spietz, A. L., ...Clark, B. (1982). Prediction of IQ and language skill from perinatal status, child performance, family characteristics, and mother-infant interaction. *Child Development*, 53, 1134-1156. doi: 10.2307/1129003
- Boake, C. (2002). From de Binet-Simon to the Wechsler-Bellevue: Tracing the history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(3), 383-405. doi: 10.1076/jcen.24.3.383.981
- Bora, E., & Murray, R. M. (2014). Meta-analysis of cognitive deficits in ultra-high risk to psychosis and first-episode psychosis: Do the cognitive deficits progress over, or after, the onset of psychosis? *Schizophrenia Bulletin*, 40(4), 744-755. doi: 10.1093/schbul/sbt085
- Brown, A. S. (2011). The environment and susceptibility to schizophrenia. *Progress in Neurobiology*, 93(1), 23-58. doi: 10.1016/j.pneurobio.2010.09.003
- Burdick, K. E., Gunawardane, N., Woodberry, K., & Malhotra, A. K. (2009). The role of general intelligence as an intermediate phenotype for neuropsychiatric disorders. *Cognitive Neuropsychiatry*, 14(4-5), 299-311. doi: 10.1080/13546800902805347
- Byles, J., Byrne, C., Boyle, M. H., & Offord, D. R. (1988). Ontario child health study: Reliability and validity of the general functional subscale of the McMaster Family Assessment Device. *Family Process*, 27, 97-104. doi: 10.1111/j.1545-5300.1988.00097.x
- Carter, J. W., Parnas, J., Urfer-Parnas, A., Watson, J., & Mednick, S. A. (2011). Intellectual functioning and the long-term course of schizophrenia-spectrum illness. *Psychological Medicine*, 41(6), 1223-1237. doi: 10.1017/S0033291710001820
- Carter, J. W., Schulsinger, F., Parnas, J., Cannon, T., & Mednick, S. A. (2002). A multivariate prediction model of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 28(4), 649-682. doi: 10.1093/oxfordjournals.schbul.a006971
- Chan, R. C. K., Wang, Y., Yan, C., Song, L., Wang, Y., Shi, Y., ...Cheung, E. F. C. (2011). Contribution of specific cognitive dysfunction to people with schizotypal personality. *Psychiatry Research*, 186(1), 71-75. doi: 10.1016/j.psychres.2010.06.016
- Di Forti, M., Lappin, J. M., & Murray, R. M. (2007). Risk factors for schizophrenia: All roads lead to dopamine. *European Neuropsychopharmacology*, 17(2), 101-107. doi: 10.1016/j.euroneuro.2007.02.005
- Dickson, H., Cullen, A. E., Reichenberg, A., Hodgins, S., Campbell, D. D., Morris, R. G., & Laurens, K. R. (2014). Cognitive impairment among children at-risk for schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 50, 92-99. doi: 10.1016/j.jpsychires.2013.12.003

- Derks, E. M., Boks, M. P. M., & Vermunt, J. K. (2012, July 3). The identification of family subtype based on the assessment of subclinical levels of psychosis in relatives. *BMC Psychiatry*, *12*(71). Geraadpleegd via: <http://www.biomedcentral.com/1471-244X/12/71>
- Estrada, P., Arsenio, W. F., Hess, R. D., & Holloway, S. D. (1987). Affective quality of the mother-child relationship: Longitudinal consequences for children's school-relevant cognitive functioning. *Developmental Psychology*, *23*(2), 210-215. doi: 10.1037/0012-1649.23.2.210
- Fioravanti, M., Carlone, O., Vitale, B., Cinti, M. E., & Clare, L. (2005). A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of schizophrenia. *Neuropsychology Review*, *15*(2), 73-95. doi: 10.1007/s11065-005-6254-9
- Giakoumaki, S. G., Roussos, P., Zouraraki, C., Spanoudakis, E., Mavrikaki, M., Tsapakis, E. M., & Bitsios, P. (2013). Sub-optimal parenting is associated with schizotypic and anxiety personality traits in adulthood. *European Psychiatry*, *28*(4), 254-260. doi: 10.1016/j.eurpsy.2012.07.002
- Girón, M., Fernández-Yañez, A., Mañá-Alvarenga, S., Molina-Habas, A., Nolasco, A., & Gómez-Beneyto, M. (2010). Efficacy and effectiveness of individual family intervention on social and clinical functioning and family burden in severe schizophrenia: A 2-year randomized controlled study. *Psychological Medicine*, *40*(1), 73-84. doi: 10.1017/S0033291709006126
- Girón, M., & Gómez-Beneyto, M. (2004). Relationship between family attitudes and social functioning in schizophrenia: A nine-month follow-up prospective study in Spain. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *196*(6), 414-420. doi: 10.1097/01.nmd.0000130134.39899.42
- Gochman, P. A., Greenstein, D., Sporn, A., Gogtay, N., Keller, B., Shaw, P., & Rapoport, J. L. (2005). IQ stabilization in childhood-onset schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *77*(2-3), 271-277. doi: 10.1016/j.schres.2005.04.002
- Hooley, J. M. (2007). Expressed emotion and relapse of psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, *3*, 329-352. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095236
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, *57*(5), 253-270. doi: 10.1037/h0023816
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, *26*, 107-129. doi: 10.1016/0001-6918(67)90011-X
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *105*(19), 6829-6833. doi: 10.1073/pnas.0801268105
- Khandaker, G. M., Barnett, J. H., White, I. R., & Jones, P. B. (2011). A quantitative meta-analysis of population-based studies of premorbid intelligence and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *132*(2-3), 220-227. doi: 10.1016/j.schres.2011.06.017

- Lysaker, P. H., Beattie, N. L., Strasburger, A. M., & Davis, L. W. (2005). Reported history of child sexual abuse in schizophrenia: Associations with heightened symptom levels and poorer participation over four months in vocational rehabilitation. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *193*(12), 790-795. doi: 10.1097/01.nmd.0000188970.11916.76
- Matheson, S., & Langdon, R. (2008). Schizotypal traits impact upon executive working memory and aspects of IQ. *Psychiatry Research*, *159*(1-2), 207-214. doi: 10.1016/j.psychres.2007.04.006
- Matheson, S. L., Shepherd, A. M., Laurens, K. R., & Carr, V. J. (2011). A systematic meta-review grading the evidence for non-genetic risk factors and putative antecedents of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *133*(1-3), 133-142. doi: 10.1016/j.schres.2011.09.020
- McCabe, K. L., Maloney, E. A., Stain, H. J., Loughland, C. M., & Carr, V. J. (2012). Relationship between childhood adversity and clinical and cognitive features in schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, *46*(5), 600-607. doi: 10.1016/j.jpsychires.2012.01.023
- McDonald, C., & Murray, R. M. (2000). Early and late environmental risk factors for schizophrenia. *Brain Research Reviews*, *31*(2-3), 130-137. doi: 10.1016/S0165-0173(99)00030-2
- Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2012). *Introduction to the practice of statistics* (7th ed.). New York, NY: W. H. Freeman and Company.
- Noguchi, H., Hori, H., & Kunugi, H. (2008). Schizotypal traits and cognitive function in healthy adults. *Psychiatry Research*, *161*(2), 162-169. doi: 10.1016/j.psychres.2007.07.023
- Olabi, B., Ellison-Wright, I., McIntosh, A. M., Wood, S. J., Bullmore, E., & Lawrie, S. M. (2011). Are there progressive brain changes in schizophrenia? A meta-analysis of structural magnetic resonance imaging studies. *Biological Psychiatry*, *70*(1), 88-96. doi: 10.1016/j.biopsych.2011.01.032
- Os, J. van, & Marcelis, M. (1998). The ecogenetics of schizophrenia: a review. *Schizophrenia Research*, *32*(2), 127-135. doi: 10.1016/S0920-9964(98)00049-8
- Plomin, R., & Daniels, D. (2011). Why are children in the same family so different from one another? *International Journal of Epidemiology*, *40*(3), 563-582. doi: 10.1093/ije/dyq148
- Pougnnet, E., Serbin, L. A., Stack, D. M., & Schwartzman, A. E. (2011). Fathers' influence on children's cognitive and behavioural functioning: A longitudinal study of Canadian families. *Canadian Journal of Behavioural Science*, *43*, 173-182. doi: 10.1037/a0023948
- Raine, A. (1991). The SPQ: A scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, *17*(4), 555-564. doi: 10.1093/schbul/17.4.555
- Raine, A. (2006). Schizotypal personality: Neurodevelopmental and psychosocial trajectories. *Annual Review of Clinical Psychology*, *2*, 291-326. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095318

- Reynolds, C. A., Raine, A., Mellingen, K., Venables, P. H., & Mednick, S. A. (2000). Three-factor model of schizotypal personality: invariance across culture, gender, religious affiliation, family adversity, and psychopathology. *Schizophrenia Bulletin*, 26(3), 603-618. doi: 10.1093/oxfordjournals.schbul.a033481
- Rijn, S. van, Kroonenberg, P., Ziermans, T., & Swaab, H. (2015, January 21). The dimensional structure of the schizotypal personality questionnaire adapted for children (SPQ-C-D): An evaluation in the dutch population and a comparison to adult populations. *Advances in Psychiatry*. Geraadpleegd via <http://www.hindawi.com/journals/apsy/2015/938784/>. doi: 10.1155/2015/938784
- Saha, S., Chant, D., Welham, J., & McGrath, J. (2005). A systematic review of the prevalence of schizophrenia. *PLOS Medicine*, 2(5), 413-433. doi: 10.1371/journal.pmed.0020141
- Saunders, J. C. (1999). Family functioning in families providing care for a family member with schizophrenia. *Issues in Mental Health Nursing*, 20, 95-113. doi: 10.1080/016128499248691
- Sawant, N. S., & Jethwani, K. S. (2010). Understanding family functioning and social support in unremitting schizophrenia: A study in India. *Indian Journal of Psychiatry*, 52(2), 145-149. doi: 10.4103/0019-5545.64593
- Schulz, J., Sundin, J., Leask, S., & Done, D. J. (2012). Risk of adult schizophrenia and its relationship to childhood IQ in the 1958 British birth cohort. *Schizophrenia Bulletin*, 40(1), 143-151. doi: 10.1093/schbul/sbs157
- Seidman, L. J., Giuliano, A. J., Meyer, E. C., Addington, J., Cadenhead, K. S., Cannon, T. D., ... Cornblatt, B. A. (2010). Neuropsychology of the prodrome to psychosis in the NAPLS consortium: Relationship to family history and conversion to psychosis. *Archives of General Psychiatry*, 67(6), 578-588. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2010.66
- Seidman, L. J., Cherkerzian, S., Goldstein, J. M., Agnew-Blais, J., Tsuang, M. T., & Buka, S. L. (2013). Neuropsychological performance and family history in children at age 7 who develop adult schizophrenia or bipolar psychosis in the New England family studies. *Psychological Medicine*, 43(1), 119-131. doi: 10.1017/S0033291712000773
- Tantirangsee, N., Assanangkornchai, S., & Marsden, J. (2015). Effects of a brief intervention for substance use on tobacco smoking and family relationship functioning in schizophrenia and related psychoses: A randomised controlled trial. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 51, 30-37. doi: 10.1016/j.jsat.2014.10.011
- Tienari, P., Wahlberg, K. E., & Wynne, L. C. (2006). Finnish adoption study of schizophrenia: Implications for family interventions. *Families, Systems, & Health*, 24(4), 442-451. doi: 10.1037/1091-7527.24.4.442
- Toulopoulou, T., Goldberg, T. E., Mesa, I. R., Picchioni, M., Rijdsdijk, F., Stahl, D., ... Murray, R. M. (2010). Impaired Intellect and Memory: A Missing Link Between Genetic Risk and

- Schizophrenia? *Archives of General Psychiatry*, 67(9), 905-913. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2010.99
- Toulopoulou, T., Grech, A., Morris, R. G., Schulze, K., McDonald, C., Chapple, B., ... Murray, R. M. (2004). The relationship between volumetric brain changes and cognitive function: A family study on schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 56(6), 447-453. doi: 10.1016/j.biopsych.2004.06.026
- Turner, S. M., Beidel, D. C., Roberson-Nay, R., & Tervo, K. (2003). Parenting behaviors in parents with anxiety disorders. *Behaviour Research and Therapy*, 41(5), 541-554. doi: 10.1016/S0005-7967(02)00028-1
- Verweij, K. H. W., & Derks, E. M. (2013). The association between intelligence scores and family history of psychiatric disorder in schizophrenia patients, their siblings and healthy controls. *PLOS ONE*, 8(10), 1-11. doi: 10.1371/journal.pone.0077215
- Vollema, M. G., & Hoijtink, H. (2000). The multidimensionality of self-report schizotypy in a psychiatric population: An analysis using multidimensional rasch models. *Schizophrenia Bulletin*, 26(3), 565-575. doi: 10.1093/oxfordjournals.schbul.a033478
- Walker, E., Kestler L., Bollini, A., & Hochman, K. M. (2004). Schizophrenia: Etiology and course. *Annual Review of Psychology*, 55, 401-430. doi: 10.1146/annurev.psych.55.090902.141950
- Walker, E. F., Neumann, C. C., Baum, K., Davis, D. M., Diforio, D., & Bergman, A. (1996). The developmental pathways to schizophrenia: Potential moderating effects of stress. *Development and Psychopathology*, 8, 647-665. doi: 10.1017/S0954579400007343
- Welhalm, J., Isohanni, M., Jones, P., & McGrath, J. (2009). The antecedents of schizophrenia: A review of birth cohort studies. *Schizophrenia Bulletin*, 35(3), 603-623. doi: 10.1093/schbul/sbn084
- Weiß, R. H. (2006). Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20-R) mit Wortschatztest (WS) und Zahlenfolgentest (ZF). In Wagner, H. (met Thomas-Morus-Akademie Bensberg) (red.), *Intellektuelle hochbegabung; Aspekte der diagnostik und beratung* (p. 80-98). Bad Honnef: Verlag Karl Heinrich Bock. ISBN 978-3-87066-988-1
- Wenniger, W. F. M. d. B., Hageman, W. W. J. M., & Arrindell, W. A. (1993). Cross-national validity of dimensions of family functioning: First experiences with the Dutch version of the McMaster Family Assessment Device (FAD). *Personality and Individual Differences*, 12(6), 769-781. doi: 10.1016/0191-8869(93)90090-P
- Woodberry, K. A., Seidman, L. J., Giuliano, A. J., Verdi, M. B., Cook, W. L., McFarlane, W. R. (2010). Neuropsychological profiles in individuals at clinical high risk for psychosis: Relationship to psychosis and intelligence. *Schizophrenia Research*, 123(2-3), 188-98. doi: 10.1016/j.schres.2010.06.021