

**Aandachtsproblemen op de leeftijd van 5 jaar bij
prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een
extreem laag geboortegewicht**

Auteur: Anita van der Pol (0415332)

Thesisbegeleider: Prof. dr. M.J. Jongmans

Tweede beoordelaar: Prof. dr. G. Sinnema

Masteropleiding: Orthopedagogiek

Werkveld: Gehandicaptenzorg

Cursusjaar 2007-2008

Juni 2008

Universiteit Utrecht

Faculteit Sociale Wetenschappen



Universiteit Utrecht

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2		
Voorwoord	3		
Samenvatting	4		
1	Introductie	5	
2	Methoden	11	
	2.1	Onderzoeksgroep	11
	2.2	Procedure	12
	2.3	Meetinstrumenten	14
	2.4	Analyse	15
3	Resultaten	16	
	3.1	Beschrijvende analyses	16
	3.2	Aandachtsproblemen	17
	3.3	Intelligentie	18
	3.4	Factoren van invloed op het voorkomen van aandachtsproblemen	19
	3.5	Intelligentie en gedrags- en emotionele problemen	19
4	Discussie	20	
	4.1	Beperkingen en suggesties toekomstig onderzoek	24
Referenties			27

Voorwoord

Deze thesis is geschreven ter afronding van de masteropleiding Orthopedagogiek, werkveld Gehandicaptenzorg. Dit is het vervolg op de bacheloropleiding Pedagogische Wetenschappen, Faculteit Sociale Wetenschappen, aan de Universiteit te Utrecht.

Het afgelopen jaar waarin ik bezig ben geweest met mijn thesis, is voor mij in vele opzichten een leerzame periode geweest. De thesis is nu af, maar het onderzoek naar de ontwikkeling van prematuur geboren kinderen blijft een boeiend onderwerp waar nog veel onderzoek naar moet worden gedaan. Uiteraard was deze thesis nooit tot stand gekomen zonder de hulp van een aantal personen en instellingen.

In de eerste plaats gaat mijn dank uit naar het Wilhelmina Kinderziekenhuis te Utrecht, waarbij ik mijn gegevens kon verzamelen. In het bijzonder wil ik Prof. Dr. Linda S. de Vries eindverantwoordelijke voor de Neonatale follow-up poli, Inge-lot van Haastert en Carolien van Stam bedanken voor hun medewerking. Daarnaast gaat mijn oprechte dank uit naar alle kinderen en hun ouders welke in het huidige onderzoek participeren, zonder hen had ik geen onderzoek kunnen uitvoeren. Ook wil ik het thuisfront bedanken die al mijn problemen en dilemma's geduldig hebben aangehoord en mij altijd gesteund hebben.

En last but not least gaat mijn woord van dank uit naar Prof. Dr. M.J. Jongmans voor haar uitstekende en zinvolle begeleiding. Dankzij haar inbreng ben ik veel te weten gekomen over prematuur geboren kinderen en de Neonatale intensive care unit. Mede dankzij haar kan ik trots zijn op het eindresultaat.

Utrecht, juni 2008

Anita van der Pol

Samenvatting

In het huidige onderzoek wordt beoogd resultaten te genereren met betrekking tot het voorkomen van aandachtsproblemen bij prematuur (< 30 weken zwangerschap) geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht (< 1000 gram) op vijfjarige leeftijd. De centrale vraagstellingen luiden: 1) Hangt intelligentieniveau samen met het voorkomen van aandachtsproblemen?; 2) Zijn perinatale en omgevingsvariabelen geassocieerd met intelligentieniveau en het voorkomen van aandachtsproblemen?; 3) Wordt de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds, gedeeltelijk gemedieerd door intelligentie? en 4) Hangt intelligentie samen met andere emotionele en gedragsproblemen?.

De onderzoeksgroep bestaat uit 160 kinderen, geboren tussen november 1998 en juli 2002, welke na hun geboorte zijn verzorgd op de NICU van het Wilhelmina Kinderziekenhuis te Utrecht. Op de leeftijd van ruim vijf jaar is bij hen een intelligentietest (RAKIT, resulterend in een intelligentie quotiënt, IQ) afgenomen en door hun ouders een gedragsvragenlijst (CBCL, score op de schaal 'Aandachtsproblemen') ingevuld.

Statistische toetsing toont geen samenhang aan tussen het intelligentie niveau en het voorkomen van aandachtsproblemen. 'Small for Gestational Age' (SGA; een geboortegewicht te laag voor de zwangerschapsduur), het geboortegewicht en het beroep van vader hangen positief samen met de IQ-score. De IQ-score kan voor ruim 17% worden verklaard vanuit de perinatale en omgevingsvariabelen. Voor de aandachtsproblemen geldt dat er alleen een positieve correlatie gevonden is met de variabele SGA: de aanwezigheid van SGA bij de geboorte is gerelateerd aan meer aandachtsproblemen op de leeftijd van vijf jaar zoals gerapporteerd door de ouders. De combinatie van perinatale en omgevingsfactoren verklaren voor 6% de variantie in IQ op vijfjarige leeftijd. Een mediatie model kon niet worden getoetst. Deze resultaten zijn deels in overeenstemming met de vooraf opgestelde verwachtingen.

Kijkend naar de beperkingen in het huidige onderzoek is nader onderzoek van belang. Suggesties voor toekomstig onderzoek zijn het gebruik van controlegroepen, meerdere c.q. andere meetinstrumenten, longitudinaal onderzoek en nieuwe diagnostische instrumenten om aandachtsproblemen bij de prematuur geboren kinderen en kinderen met een laag geboortegewicht te differentiëren van leeftijdsgenoten met aandachtsproblemen.

Aandachtproblemen op de leeftijd van 5 jaar bij prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht

Anita van der Pol, BSc

Universiteit Utrecht, Pedagogische Wetenschappen

This paper reports on a study concerning attention problems in premature (< 30 completed weeks of gestation) and/or extremely low birth weight children (< 1000 gram) at five years of age. The central questions: Is there an association between intelligence level and the presence of attention problems? In addition, this study investigates the degree to which intelligence, attention problems and their relationship are influenced by perinatal and contextual factors. The last question is: Is there an association between intelligence and the presence of other emotional and behaviour problems. The participants are a group of 160 children, born between November 1998 and July 2002, who received care at the NICU of the Wilhelmina children's hospital (WKZ) in Utrecht. The children were assessed on an intelligence test (RAKIT) and their parents filled out a behaviour questionnaire (CBCL). The findings show no support for a correlation between intelligence and attention problems. The factors small for gestational age (SGA), birth weight and father's occupation are positively correlated with IQ. Perinatal and contextual factors contribute to IQ scores at five years of age (17%). Also, a positive association was found for the factor SGA and attention problems: presence of SGA at birth is related to more attention problems in the children as perceived by their parents. The set of perinatal and environmental factors contribute to a small degree to the variance in attention problems at five years of age (6%). These findings partly fit with the expectations. Future research should implement longitudinal study to obtain a more satisfying answer to this research question and research to the unique attention problems in premature and extremely low birth weight children. Also the use of control groups and different diagnostic instruments are needed in future research.

1. Inleiding

Jaarlijks worden er in Nederland ruim 2000 kinderen zeer vroeg (< 30 weken zwangerschap) of met een extreem laag geboortegewicht (< 1000 gram) geboren (Verloove-Vanhorick, Den Ouden, & Walther, 2001). Kinderen welke te vroeg worden geboren, worden ook wel prematuur genoemd. Een deel van de te vroeg geboren kinderen wordt geboren met een gewicht lager dan verwacht voor de zwangerschapsduur en geslacht (< 10^e percentiel), dit wordt ook wel 'Small for Gestational Age' (SGA) genoemd (O'Keeffe, O'Callaghan, Williams, Najman, & Bor, 2003). Verbeteringen in de perinatale zorg en neonatale medicatie resulteren in een verhoogde overlevingskans van extreem prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht (Anderson, & Doyle, 2003; Foulder-Hughes, & Cooke, 2003; Mazurek-Melnyk et al., 2006; Miller, Bowen, Gibson, Hand, & Ungerer, 2001; Taylor, Klein, Minich, & Hack, 2000; Wolke, 1998). Doordat de overlevingskans is

toegenomen, is er steeds meer interesse in de ontwikkelingsuitkomsten van deze kinderen op latere leeftijd.

Uit onderzoek blijkt dat het aantal problemen in de ontwikkeling bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht kan variëren met de leeftijd van het kind, de onderzochte populatie en de onderzoeksmethode (Reijneveld et al., 2006; Verloove-Vanhorick et al., 2001). Reeds is aangetoond dat deze kinderen, ofschoon ze steeds beter in leven gehouden kunnen worden, risico lopen op verscheidene latere problemen (Staring, 2005). Het Nederlandse POPS-onderzoek (Project On Preterm and Small for gestational age infants) heeft aangetoond dat deze kinderen, naast diverse ontwikkelingsproblemen, op jong-volwassen leeftijd meer moeite hebben zich een plaats in de maatschappij te verwerven (Verloove-Vanhorick et al., 2001). De maatschappij stelt toenemende eisen aan opgroeiende kinderen, waaraan deze kinderen steeds moeilijker kunnen voldoen.

Prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht laten een grote diversiteit van problemen zien in hun ontwikkeling (Davis, Burns, Snyder, & Robinson, 2007; Mazurek-Melnyk et al., 2006; Reijneveld et al., 2006). Follow-up onderzoeken laten zien dat 10-25% een ernstige beperking heeft, zoals visuele en auditieve beperkingen, cerebrale parese, chronische longaandoening en epilepsie (Caravale, Tozzi, Albino, & Vicari, 2005; De Kleine et al., 2003; Hille et al., 1994; Hoff-Esbjorn, Molholm-Hansen, Greisen, & Mortensen, 2006; Miceli et al., 2001; Veen et al., 1991; Verloove-Vanhorick et al., 2001). Bij kinderen met een normaal geboortegewicht en een normale zwangerschapsduur ligt dit aantal op 5%. Hoewel deze aantallen de afgelopen decennia stabiel zijn gebleven, is er wel sprake van een hogere prevalentie van aanwezige milde ontwikkelingsbeperkingen zoals leerproblemen, een afwijkende cognitieve ontwikkeling, aandachtsproblemen, hyperactiviteitsstoornissen en sociale problemen (Bhutta, Cleves, Casey, Gradock, & Annand, 2002; Caravale, Tozzi, Albino, & Vicari, 2005; Stjernqvist, & Svenningsen, 1999; Van Kessel-Feddema, Sondaar, De Kleine, Verhaak, & Van Baar, 2007). Dit komt voor bij 50-70% van de prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht, waarbij de meeste problemen worden waargenomen bij SGA geboren kinderen (McGrath, Sullivan, Lester, & Oh, 2000). Veel kinderen ondervinden ondanks de afwezigheid van een ernstige handicap hierdoor aanzienlijke problemen in het dagelijks leven (Bhutta et al., 2002).

Een speciaal terrein van interesse in onderzoek bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht betreft de psychologische ontwikkeling. De

psychologische ontwikkeling bestaat uit vier verschillende domeinen: 1. cognitieve ontwikkeling (intelligentie, geheugen); 2. gedrags- en emotionele ontwikkeling (temperament, gedragsproblemen zoals hyperactiviteit en aandachtsproblemen); 3. sociale ontwikkeling (vriendschappen/relaties vormen, zelfbeeld) en 4. schoolaanpassing en -falen (Wolke, 1998). Het huidige onderzoek richt zicht op de eerste twee domeinen, de cognitieve ontwikkeling en gedragsontwikkeling. Daarbij wordt de relatie tussen intelligentie niveau en de aanwezigheid van aandachtsproblemen centraal gesteld.

Onderzoeken naar de cognitieve ontwikkeling bij extreem prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht tonen aan dat er vaak sprake is van een achterstand in het cognitief functioneren (Aylward, 2002; Bhutta et al., 2002; Caravale, Tozzi, Albino, & Vicari, 2005; McGrath et al., 2000; O'Keeffe et al., 2003; Peterson et al., 2000; Stjernqvist, & Svenningsen, 1999; Wolke, & Meyer, 1999). Dit werkt door in hun schoolprestaties (Hille et al., 1994; McGrath, & Sullivan, 2002). Een recente meta-analyse van Bhutta en collega's (2002) toont aan dat de gemiddelde intelligentie quotiënt (IQ) van prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht ongeveer 10.9 punten lager ligt dan bij op tijd geboren kinderen of kinderen met een geboortegewicht boven de 2500 gram. Wallence en McCarton (1997) vonden voor SGA geboren kinderen lagere scores op het IQ dan AGA ('Appropriate for Gestational Age') geboren kinderen. Tevens werd in het POPS-onderzoek (Verloove-Vanhorick et al., 2001) vastgesteld dat de cognitieve ontwikkeling van SGA kinderen op de leeftijd van vijf jaar slechter is dan die van AGA kinderen. Verklaringen hiervoor kunnen zowel vertraging van de hersengroei zijn als perinatale complicaties, welke een negatief effect hebben op de neurologische ontwikkeling (Wallence & McCarton, 1997). Wolke en collega's (1994) suggereren overigens dat de cognitieve ontwikkelingsuitkomsten bij prematuur geboren en kinderen met een extreem laag geboortegewicht wordt onderschat en naar alle waarschijnlijkheid slechter zijn dan de meeste onderzoekers concluderen. Dit wordt veroorzaakt doordat veel onderzoeken geen controlegroep opnemen, groepen kinderen met ernstige handicaps uitsluiten en door uitval van participanten.

Niet alleen komt bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht vaker een achterstand in hun cognitieve vaardigheden voor, het is eveneens zo dat zij meer aandachtsproblemen ontwikkelen (Anderson, & Doyle, 2003; Aylward, 2002; Bhutta et al., 2002; Caravale et al., 2005; Davis et al., 2007; Foulder-Hughes, & Cooke, 2003; Hille et al., 2001; Johnson, 2007; Nadeau, Boivin, Tessier, Lefebvre, & Robaey, 2001; Wolke, 1998). Bhutta en collega's (2002) hebben 1556 prematuur geboren kinderen en

kinderen met een (extreem) laag geboortegewicht op vijfjarige leeftijd vergeleken met een controlegroep ($n = 1720$) van op tijd geboren kinderen en vonden dat er in de eerste groep twee maal zo vaak ADHD symptomen voorkomen. Een ander onderzoek van Indredavik en collega's (2004) wees uit dat 25% van de kinderen met een laag geboortegewicht aandachtsproblemen heeft, waarvan 7% ook voldoet aan de criteria van ADHD. Recent hebben Snyder, Davis, Burns en Robinson (in press) aangetoond dat vier- en vijfjarigen met een laag geboortegewicht slechter presteren op onderzoekstaken welke de aandacht van deze kinderen vaststellen, dan kinderen met een normaal geboortegewicht. Zij stelden vast dat kinderen met een te laag geboortegewicht een bepaald patroon laten zien van aandachtsproblemen, dat uniek is voor prematuur geboren kinderen. Terwijl sommige prematuur geboren kinderen ADHD hebben, hebben anderen aandachtsproblemen van een andere aard welke specifiek is voor deze populatie. Deze resultaten suggereren dat de aandachtsproblemen kunnen worden verklaard door een beschadiging van het centrale zenuwstelsel in plaats van door omgevingsfactoren (Davis et al., 2007; Wolke, 1998).

Een ander onderzoek (Nadeau et al., 2001) suggereert dat de aandachtsproblemen mogelijk kunnen worden verklaard door problemen in het werkgeheugen, maar ook door cognitieve beperkingen. Prematuriteit zou de intelligentie ontwikkeling beïnvloeden en dat kan leiden tot gedragsproblemen (Girouard, Baillargeon, Tremblay, Glorieux, & Lefebvre, 1998; Weisglas-Kuperus, Koot, Baerts, Fetter, & Sauer, 1993). Aandachtstoornissen worden dan gezien als *resultaat* van de cognitieve ontwikkelingsuitkomsten welke voortkomen uit de premature geboorte (Nadeau et al., 2001). Dit wordt aangetoond in studies die vonden dat verschillen tussen prematuur en op tijd geboren kinderen op aandachtsproblemen wegvallen wanneer deze worden gecontroleerd voor IQ. Dit suggereert dat prematuur geboren kinderen meer aandachtsproblemen hebben, omdat ze een lager intellectueel functioneren bezitten welke hun mogelijkheden om de gedragingen welke samenhangen met het richten van de aandacht onmogelijk maken (Wolke, 1998).

Het blijkt dat de toegenomen aandachtsproblemen onder kinderen met een geboortegewicht onder de 1000 gram in meerdere landen wordt waargenomen (Hille et al., 2001). Mede daarom wordt aangenomen dat er een biologische verklaring is voor de ontwikkelingsproblemen bij deze kinderen. Maar er bestaat ook een mogelijkheid dat verschillen in de ontwikkelingsuitkomsten bij prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht samenhangen met factoren als overbeschermend gedrag van ouders en een onnatuurlijke stressvolle omgeving op de neonatale intensive care (Benzies, Harrison, & Magill-Evans, 2004; Hille et al., 2001). Ook kunnen cerebrovasculaire

complicaties zoals herseninfarcten en hersenbloedingen, medicatie, infecties of zuurstofbeademing kort na de geboorte een negatieve invloed hebben op de hersenen die nog in ontwikkeling zijn. Deze factoren kunnen de latere ontwikkeling van het kind beïnvloeden (Mazurek-Melnyk et al., 2006; McGrath et al., 2000; Miceli et al., 2000). Onderzoeken tonen aan dat de biologische factoren in de eerste jaren na de geboorte een grote rol spelen, terwijl op latere leeftijd de vroege sociale omgeving een grotere rol in de ontwikkelingsuitkomsten speelt (Stjernqvist, & Svenningsen, 1999). Ontwikkelingsuitkomsten zijn dan gerelateerd aan verschillende zaken, zoals opleiding moeder en gezinsinkomen en in veel landen is prematuur geboorte overgerepresenteerd in sociaal achtergestelde gezinnen (Bhutta et al., 2002). Volgens Johnson (2007) is het IQ gerelateerd aan de sociaal economische status (SES) van het gezin. Echter wanneer broers en zussen werden meegenomen in de controlegroepen scoren prematuur geboren kinderen duidelijk lager op de IQ-scores. Daarmee wordt gesuggereerd dat biologische invloeden ook invloed hebben op de ontwikkelingsuitkomsten (Wolke, 1998). Tevens komt in diverse onderzoeken (Johnson, 2007; Largo, Molinari, Kundu, Lipp, & Duc, 1990; O’Keeffe et al., 2003; Reijneveld et al., 2006) naar voren dat prematuur geboren jongens en jongens met een extreem laag geboortegewicht slechtere ontwikkelingsuitkomsten hebben dan meisjes.

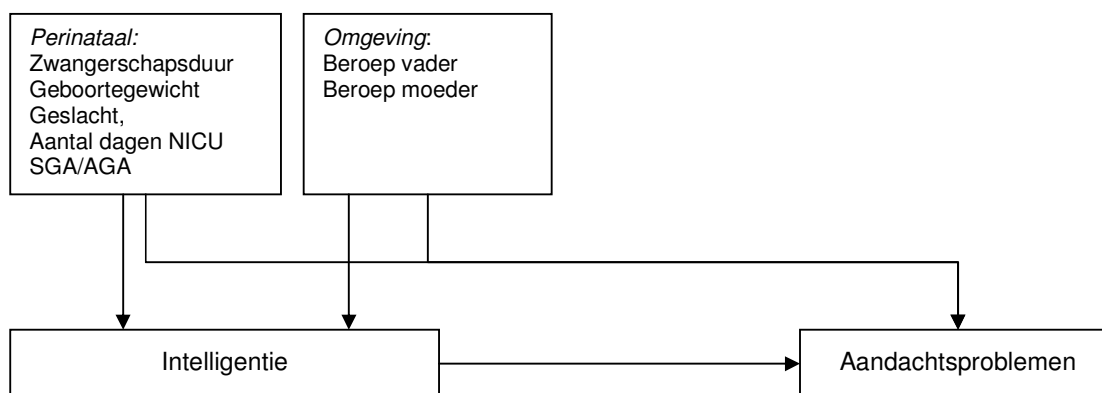
Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat er, in vergelijking met op tijd geboren kinderen en kinderen met een geboortegewicht > 2500 gram, bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht vaker sprake is van een lager IQ en er meer aandachtsproblemen voorkomen. Op tweejarige leeftijd worden ernstige beperkingen zoals een vertraagde motorische ontwikkeling en chronische ziekten duidelijk (Aylward, 2002; Van Kessel-Feddema et al., 2007). Echter de diagnose van milde ontwikkelingsproblemen, zoals cognitieve- en aandachtsproblemen is vaak uitgesteld tot de naar schoolgaande leeftijd (Reijneveld et al., 2006; Van Kessel-Feddema et al., 2007). Prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht waarbij sprake is van een ernstige beperking gaan veelal naar het speciaal onderwijs. Echter, kinderen waarbij sprake is van mildere ontwikkelingsproblemen starten hun schoolcarrière veelal op het reguliere onderwijs, omdat dergelijke beperkingen vaak pas zichtbaar worden wanneer het kind naar school gaat. Dit komt doordat deze ontwikkelingsproblemen meestal geen probleem zijn voor een kind als hij nog niet aan bepaalde verwachtingen en eisen van het onderwijs wordt blootgesteld (Van Kessel-Feddema et al., 2007). Eénmaal op school wordt er van het kind verwacht dat hij zich voor langere duur kan concentreren op een specifieke taak. Dit kan resulteren in slechtere schoolprestaties met uiteindelijk uitval in het reguliere onderwijs.

Het is van belang om de wetenschappelijke kennis over de ontwikkelingsuitkomsten van de prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht op de vroege schoolleeftijd te vergroten, om eerder problemen te signaleren en voorspellers in kaart te brengen voor problemen op latere leeftijd (Verloove-Vanhorick et al., 2001). Een dergelijke beoordeling (zoals in de huidige studie op vijfjarige leeftijd) helpt professionals om te identificeren welke overlevenden van de ex-NICU patiëntjes ontwikkelingsbeperkingen hebben, welke mogelijk normale educatie en een normaal leven belemmeren. Aangezien de milde ontwikkelingsstoornissen en gedragsproblemen toe lijken te nemen naarmate deze kinderen ouder worden en dergelijke stoornissen het zelfstandig functioneren op de volwassen leeftijd ernstig kunnen belemmeren, is het van belang onderzoek te doen naar de ontwikkelingsuitkomsten op de vroege schoolleeftijd (Wolke, 1998). Afwijkingen vastgesteld tijdens gestandaardiseerd onderzoek op jonge leeftijd lijken een grote voorspellende waarde te hebben voor deze latere problemen. Het is bewezen dat ontwikkelingsuitkomsten op vijfjarige leeftijd een voorspellende waarde hebben voor de cognitieve en sociale ontwikkeling op tienjarige leeftijd (Hille et al., 1994). Door het op tijd signaleren van ontwikkelingsproblemen of – vertragingen kan worden gefaciliteerd in adequate en tijdige signalering van kinderen die speciale begeleiding nodig hebben om hun ontwikkelingscapaciteiten te stimuleren en schooluitval te voorkomen (Johnson, 2007).

In het kader van het huidige onderzoek wordt beoogd aanvullende resultaten te genereren met betrekking tot het voorkomen van aandachtsproblemen bij prematuur geboren (< 30 weken) kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht (< 1000 gram) op vijfjarige leeftijd. Het hiervoor beschreven literatuur onderzoek heeft geleid tot de volgende onderzoeksvragen: 1) Zijn perinatale en omgevingsvariabelen geassocieerd met intelligentie en aandachtsproblemen?; 2) Hangt intelligentie samen met het voorkomen van aandachtsproblemen?; 3) Wordt de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds, gedeeltelijk gemedieerd door intelligentie (zie Figuur 1)? en 4) Hangt intelligentie samen met andere gedrags- en emotionele problemen?.

Aansluitend op bewijs afkomstig uit de besproken literatuur worden de volgende hypothesen gehanteerd. Verwacht wordt dat a) een lagere intelligentie samenhangt met meer aandachtsproblemen (Girouard et al., 1998; Weisglas-Kuperus et al., 1993); b) geboortegewicht, zwangerschapsduur, aantal dagen NICU, beroep van moeder en SGA/AGA hangen samen met aandachtsproblemen (McGrath et al., 2000) en c) geboortegewicht, zwangerschapsduur, beroep van vader, beroep van moeder, geslacht en SGA/AGA correleren met intelligentie (McGrath et al., 2000; McGrath et al., 2002; Reijneveld et al., 2006;

Wallence & McCarton, 1997; Wolke et al., 1994), en d) de relatie tussen perinatale variabelen en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds wordt (gedeeltelijk) gemedieerd door intelligentie (Nadeau et al., 2001; Wolke, 1998).



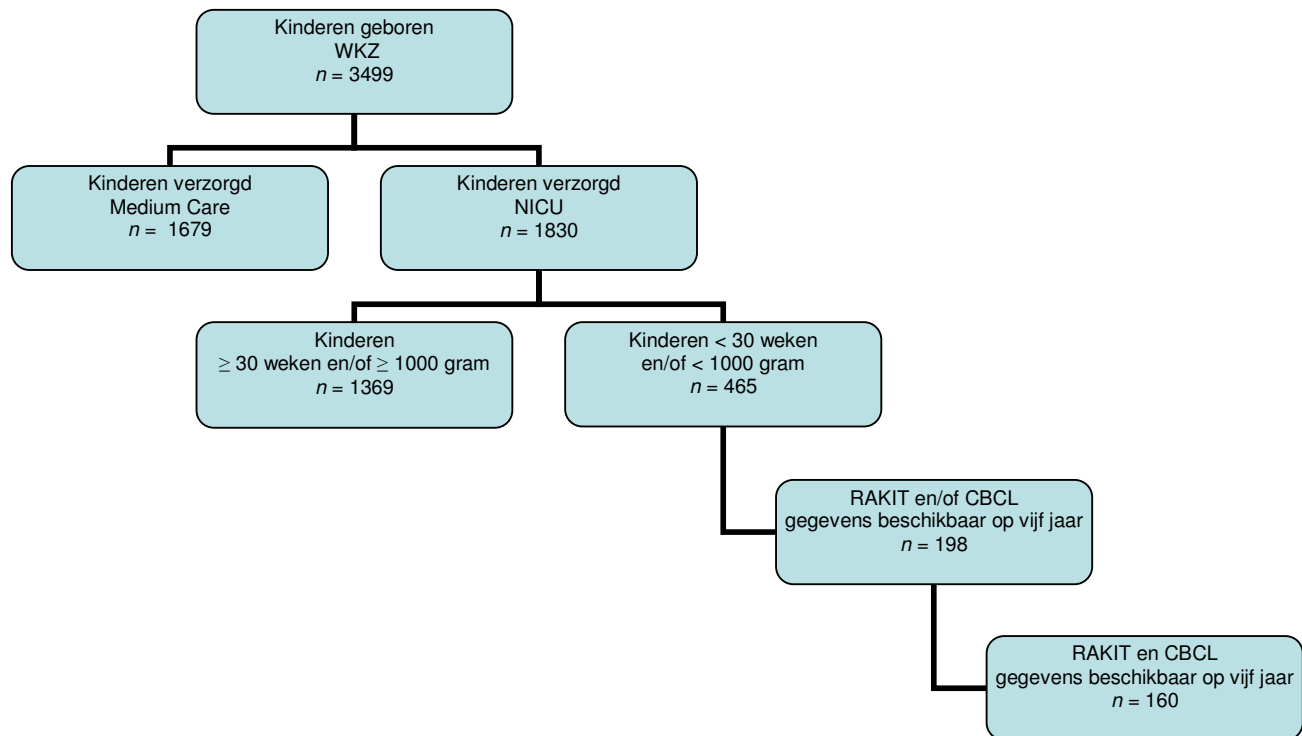
Figuur 1. Conceptueel model.

2. Methoden

2.1 Onderzoeksgroep

De studiepopulatie bestaat uit kinderen geboren na een zwangerschapsduur < 30 weken en/of met een geboortegewicht < 1000 gram, verzorgd op de neonatale intensive care unit (NICU) van het Wilhelmina Kinderziekenhuis (WKZ) te Utrecht en inmiddels ruim vijf jaar oud (Gem = 66.41 maanden; SD = 3.64 maanden). De kinderen zijn geboren tussen november 1998 en juli 2002. Gedurende deze periode werden er 3499 kinderen opgenomen in het WKZ, waarvan er 1821 werden verzorgd op de NICU. In totaal voldeden 461 kinderen aan de criteria van een zwangerschapsduur < 30 weken en/of een geboortegewicht < 1000 gram (zie Figuur 2).

Kinderen met bekende ernstige spasticiteit, blindheid, ernstige mentale retardatie, chromosomale afwijkingen of een ernstige stofwisselingsstoornis werden uitgesloten omdat van tevoren duidelijk was dat deze kinderen de testen niet zouden kunnen volbrengen. Uiteindelijk waren van 160 kinderen gegevens beschikbaar op de intelligentietest én de gedragsvragenlijst ingevuld door ouders.



Figuur 2. Kinderen opgenomen in het WKZ tussen november 1998 en juli 2002.

Om de representativiteit van de studiepopulatie te beschouwen, zijn de variabelen ‘geslacht’, ‘zwangerschapsduur’ en ‘geboortegewicht’ van de studiepopulatie ($n = 160$) vergeleken met de niet onderzochte populatie ($n = 305$; zie Tabel 1). Wat betreft geslacht is er geen sprake van een significant verschil tussen beide groepen ($X_2(1) = 1.21$; $p > .05$), op dit kenmerk is de studiepopulatie dus representatief. Op de variabelen zwangerschapsduur en geboortegewicht is sprake van een statistisch significant verschil tussen de studie- en niet onderzochte populatie, respectievelijk ($t(463) = 2.35$; $p < .05$) en ($t(462) = 3.07$; $p < .05$), waarbij sprake is van kleine effectgroottes ($r = .11$; $r = .14$). Op de kenmerken zwangerschapsduur en geboortegewicht is de studiepopulatie niet representatief, met andere woorden: de mate waarin de geselecteerde studiepopulatie overeenkomt met de niet onderzochte populatie is matig. Bij de interpretatie van de resultaten dient hier rekening mee te worden gehouden.

2.2 Procedure

De 160 kinderen nemen deel aan een neonatale follow-up, waarbij medische, psychologische en ontwikkelingsonderzoeken worden uitgevoerd op de á terme leeftijd, bij 6 maanden

(gecorrigeerde leeftijd), 15 maanden (gecorrigeerde leeftijd), 2 jaar (gecorrigeerde leeftijd), 3 ½ jaar (ongecorrigeerde leeftijd) en ruim 5 jaar (ongecorrigeerde leeftijd).

Op ruim vijfjarige leeftijd wordt bij de extreem prematuur geboren kinderen en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht een gestandaardiseerd onderzoek afgenomen op vier ontwikkelingsgebieden: intelligentie, taalontwikkeling, motorisch functioneren en gedragsontwikkeling (inclusief het voorkomen van aandachtsproblemen). Het onderzoek wordt uitgevoerd door een gedragsdeskundige die speciaal is getraind voor dergelijke doeleinden. In het huidige onderzoek worden de gegevens met betrekking tot het intelligentie niveau en het voorkomen van aandachtsproblemen centraal gesteld. Het intelligentie niveau wordt vastgesteld met een intelligentietest, waarvoor het kind op de neonatale follow-up poli dient langs te komen. Voorafgaand aan de afname van de intelligentietest krijgen ouders een gedragsvragenlijst thuisgestuurd, om onder andere de aandachtsproblemen van hun kind in kaart te brengen.

Tabel 1. *Achtergrondkenmerken studiepopulatie (n = 160) en niet-onderzochte populatie (n = 305).*

	Studiepopulatie					Niet-onderzochte populatie				
	N (%)	Gem	SD	Min	Max	N (%)	Gem	SD	Min	Max
<i>Perinatale variabele</i>										
Geboortegewicht	160	1081.15	288.28	530.00	1960.00	304 (99.7)	996.28	273.52	440.00	1880.00
Zwangerschapsduur	160	28.40	1.56	23.86	32.57	305	28.01	1.90	23.00	34.00
Jongen	93 (58.1)					161 (52.8)				
Meisje	67 (41.9)					144 (47.2)				
Aantal dagen NICU	154 (96.3)	36.13	19.07	2.00	98.00					
SGA	22 (13.8)									
AGA	138 (86.3)									
<i>Omgevingsvariabelen</i>										
Beroep vader										
- Geen	1 (0.6)									
- Laag	38 (23.8)									
- Midden	36 (22.5)									
- Hoog	60 (37.5)									
Beroep moeder										
- Geen	13 (8.1)									
- Laag	15 (35.0)									
- Midden	36 (22.5)									
- Hoog	34 (21.3)									

Perinatale gegevens zijn verzameld middels de medische database van het WKZ. De volgende individuele achtergrondkenmerken en perinatale variabelen zijn komen voor het huidige onderzoek in aanmerking: zwangerschapsduur, geboortegewicht, geslacht, aantal dagen NICU, de relatie tussen geboortegewicht en zwangerschapsduur (SGA, geboortegewicht < 10^e percentiel voor zwangerschapsduur; AGA geboortegewicht ≥ 10^e

percentiel voor zwangerschapsduur), beroep vader en beroep moeder (geclassificeerd volgens de CBS classificatie-index voor beroepen, CBS, 1993).

2.3 Meetinstrumenten

Intelligentie niveau (IQ) is gemeten aan de hand van de Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (RAKIT; Bleichrodt, Drenth, Zaal, & Resing, 1984). Het betreft een individuele algemene intelligentietest geschikt voor kinderen van 4;2 tot 11;2 jaar. De gestandaardiseerde intelligentietest RAKIT bestaat uit 12 subtests. In het huidige onderzoek wordt de verkorte vorm van de test afgenomen, deze bestaat uit 6 subtests: exclusie, woordbetekenis, schijven, namen leren, verborgen figuren en ideeënproductie. De ruwe subtestscores worden met behulp van tabellen omgezet in standaardscores. De som van de standaardscores wordt omgezet in een RAKIT-IQ. De intelligentietest is gestandaardiseerd met een gemiddelde van 100 ($SD = 15$). Kinderen met een score hoger dan $-1 SD$ worden beschouwd als 'normaal', kinderen met een score tussen de -2 en $-1 SD$ als 'at risk' en kinderen met een score onder de $-2 SD$ als 'abnormaal'.

Uit onderzoek is gebleken dat de verkorte RAKIT een hoge betrouwbaarheid kent, met een Cronbach's alpha tussen de .90 en .93 (Bleichrodt et al., 1984). Deze betrouwbaarheid betekent een toereikende interne consistentie van de gemeten variabele. Volgens de COTAN (1997) is er tevens sprake van een goede validiteit.

Het voorkomen van aandachtsproblemen is gemeten aan de hand van het screeningsinstrument de Child Behavior Checklist voor kinderen van 1 ½ - 5 jaar (CBCL; Achenbach & Rescorla, 2000). De CBCL betreft een onderrapportage instrument welke veel wordt gebruikt in onderzoek (in populaties uit de Verenigde Staten en Europa) en in de klinische praktijk om een verscheidenheid aan gedrag en psychiatrische problemen te identificeren, waaronder aandachtsproblemen (Johnson, 2007). Met de CBCL wordt nagegaan hoe ouders het kind ervaren.

De CBCL bevat 99 beschrijvingen (items) van emotionele en gedragsproblemen welke worden gescoord over de laatste zes maanden. De items worden gemeten op een driepuntsschaal (0 = niet van toepassing, 1 = een beetje of soms van toepassing en 2 = duidelijk of vaak van toepassing). De volgende acht syndroomschalen kunnen worden onderscheiden: emotioneel, angstig en depressief, somatische klachten, teruggetrokken gedrag, slaapproblemen, aandachtsproblemen, agressief gedrag en overige problemen. Op deze laatste schaal kunnen ouders overige problemen aangeven, deze worden in de analyses

niet meegenomen. De eerste vier syndroomschalen vormen van de schaal voor internaliserende problemen, de zesde en zevende syndroomschaal vormen de schaal voor externaliserende problemen. Alle syndroomschalen tezamen vormen de schaal voor totale problemen. Tevens kunnen er vijf DSM-schalen worden gescoord, deze hebben betrekking op DSM-IV (APA, 2000) geclassificeerde stoornissen: affectieve problemen, angstproblemen, pervasieve ontwikkelingsproblemen, ADHD en opstandig gedragsproblemen.

In het huidige onderzoek wordt de syndroomschaal aandachtsproblemen centraal gesteld. Deze schaal bevat vijf items en meet de mate waarin het kind volgens de ouder aandachtsproblemen ervaart. Een voorbeelditem van de CBCL: 'Kan zich niet concentreren, kan niet lang de aandacht bij iets houden'. Totalscores (T-score) van de gehele CBCL ≤ 64 worden beschouwd als 'normaal', van 65 tot en met 69 als 'at risk' en ≥ 69 als afwijkend, oftewel een gedragsstoornis. Uit onderzoek is gebleken dat de CBCL een betrouwbaarheid kent van .61 betreffende gedrag over de afgelopen 12 maanden (Achenbach & Rescorla, 2000). De validiteit ligt tussen de .51 en .79.

2.4 Statistische analyse

De verkregen onderzoeksgegevens zijn met behulp van het statistische computerprogramma SPSS (versie 14) verwerkt. Allereerst zullen een aantal beschrijvende analyses worden uitgevoerd, middels t-toetsen en Chi-kwadraattoetsen. Hierna worden multiple regressieanalyses uitgevoerd, om te onderzoeken in welke mate de combinatie van de perinatale en omgevingsvariabelen geassocieerd zijn met IQ en aandachtsproblemen. Tevens wordt er voor de intelligentietest de RAKIT, middels een one-sample t-test onderzoek gedaan naar een potentieel Flynn-effect. Het Flynn-effect is een verschijnsel waarbij de gemiddelde score op intelligentietesten bij hernormering stijgt over de jaren heen (Flynn, 1999). Zonder hernormering van de intelligentietesten zou dit leiden tot een verhoging van het gemiddeld gemeten IQ (op de langer geleden genormeerde test) van ongeveer 3 á 5 IQ-punten per decennium. De opgestelde normen van de RAKIT zijn in 1982 opgesteld, waardoor er sprake kan zijn van een potentieel Flynn-effect. De volgende normen uit 1982 worden gehanteerd a) jongens 5.2 – 6.2 jaar, Gem = 99.38 ($SD = 15$); b) meisjes 5.2 – 6.2 jaar, Gem = 100.63 en c) totaal 5.2 – 6.2 jaar, Gem = 100.00.

Hierop volgend wordt onderzocht of de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderszijds wordt gemedieerd door intelligentie (zie Figuur 1). Toetsing van het veronderstelde mediatie model wordt uitgevoerd

volgens de door Baron en Kenny (1986) geformuleerde voorwaarden en condities. Hiervoor zullen lineaire regressieanalyses worden uitgevoerd.

Tenslotte worden er t-toetsen uitgevoerd, om te onderzoeken of de gemiddelden op de syndroomschalen van de CBCL significant verschillen op de IQ-classificaties 'hoog' en 'laag'. Een classificatie hoog krijgen wordt toegewezen bij een normale IQ-score ($> -1 SD$) en de classificatie laag bij een at risk of abnormale IQ-score ($< -1 SD$). Ondanks de in het huidige onderzoek opgestelde hypothesen, worden op basis van literatuuronderzoek niet voor alle variabelen een richting van het verband verondersteld. Om die reden worden de onderlinge correlaties tussen de variabelen tweezijdig getoetst ($\alpha = .05$; $n > 30$).

3. Resultaten

3.1 Beschrijvende analyses

De gemiddelde T-score op aandachtsproblemen voor de hele studiebevolking is 55.94 ($SD = 7.56$; zie Tabel 2). Jongens scoren gemiddeld een T-score van 56.19 ($SD = 7.72$) en meisjes hebben een gemiddelde T-score van 55.60 ($SD = 7.37$). Er is echter geen sprake van een statistisch significant verschil ($t(158) = .49$; $p > .05$). Kinderen geboren AGA scoren op aandachtsproblemen hoger (Gem = 56.18, $SD = 7.37$) dan kinderen geboren SGA (Gem = 54.45, $SD = 8.66$), maar dit verschil is niet statistisch significant ($t(158) = 1.00$; $p > .05$). Er is eveneens geen sprake van een significante samenhang tussen aandachtsproblemen en de perinatale en omgevingsvariabelen zwangerschapsduur, geboortegewicht, aantal dagen NICU, beroep vader en beroep moeder (allen $p > .05$).

Tabel 2. *CBCL T-scores*

	<i>N</i>	Gem	<i>SD</i>	Min	Max
Syndroomschalen					
- Emotioneel	160	56.54	7.82	50	81
- Angstig/depressief	160	53.73	6.73	50	87
- Somatische klachten	160	56.05	7.88	50	98
- Teruggetrokken	160	56.19	7.81	50	90
- Slaapproblemen	160	52.70	6.32	50	89
- Aandachtsproblemen	160	55.94	7.56	50	89
- Agressief gedrag	160	53.48	6.36	50	86
Internaliserende problemen	160	51.51	12.64	10	89
Externaliserende problemen	160	48.25	11.19	7	83
Totale problemen	160	48.71	11.97	0	73
DSM-schalen					
- Affectieve problemen	160	54.54	6.20	50	90
- Angstproblemen	160	53.81	6.73	50	81
- Pervasieve ontw. problemen	160	56.61	8.21	50	95
- ADHD	160	54.61	6.34	50	84
- Opstandig probleemgedrag	160	53.61	5.90	50	77

De gemiddelde IQ-score van de studiepopulatie is 104.04 ($SD = 14.51$; zie Tabel 3). Jongens scoren gemiddeld hoger (Gem = 105.19, $SD = 13.97$) dan meisjes (Gem = 102.45, $SD = 15.18$), dit verschil is echter niet statistisch significant ($t(158) = 1.18$; $p > .05$). Kinderen geboren AGA hebben een gemiddelde IQ-score van 105.08 ($SD = 14.24$) en kinderen geboren SGA hebben een gemiddelde IQ-score van 97.55 ($SD = 14.83$). Dit verschil, ten voordele van de AGA kinderen, is statistisch significant ($t(158) = 2.29$; $p < .05$).

Tabel 3. RAKIT standaardscores subtesten

	<i>N</i>	Gem	<i>SD</i>	Min	Max
Totaal IQ	160	104.04	14.51	66.00	134.00
Exclusie	160	14.48	4.66	4.00	29.00
Woordbetekenis	160	15.84	4.41	0.00	26.00
Schrijven	160	15.84	5.08	4.00	27.00
Namen leren	160	13.85	4.84	0.00	30.00
Verborgene figuren	160	12.37	4.06	2.00	23.00
Ideeënproductie	160	14.63	5.12	0.00	30.00

De IQ-score hangt niet significant samen met de zwangerschapsduur ($r = -.07$; $p > .05$) en het aantal dagen dat het kind op de NICU heeft doorgebracht ($r = -.10$; $p > .05$). Wel is er sprake van een samenhang tussen IQ-score en geboortegewicht ($r = .17$; $p < .05$): een hoger geboortegewicht is geassocieerd met een hoger IQ. De IQ-score hangt eveneens positief samen met het beroep van vader ($r = .22$; $p < .05$) en moeder ($r = .20$; $p < .05$): in beide gevallen geldt hoe hoger de classificatie van het beroep, hoe hoger de IQ-score van het kind.

3.2 Aandachtsproblemen

Om na te gaan welke perinatale en omgevingsvariabelen predictoren zijn voor aandachtsproblemen, is een enter (categorische) multiële regressieanalyse uitgevoerd ($p < .05$). Eerst werden zwangerschapsduur, geboortegewicht, geslacht, aantal dagen NICU en SGA/AGA ingevoerd in een eerste blok om de bijdrage van perinatale factoren aan het model apart te onderzoeken. Beroep van vader en beroep van moeder volgden in het tweede blok. Er bleek geen probleem met multicollineariteit te zijn, aangezien de Variance-inflation factors (Vif) varieerden tussen de 1.05 en 3.60, wat acceptabel is. Uit de resultaten blijkt dat de perinatale en omgevingsvariabelen tezamen bijna 7% van de variantie verklaren van de T-score voor aandachtsproblemen, $F(11, 142) = .96$, $p > .05$. Echter geen enkele perinatale of omgevingsvariabele geldt op zichzelf als significante voorspeller voor aandachtsproblemen (zie Tabel 4).

Tabel 4. Enter multi-pele regressieanalyse voorspellen Aandachtsproblemen ($N = 154$)

Variabele	B	$SE B$	β
Stap 1			
Constant	47.69	13.89	
Zwangerschapsduur	.24	.47	.05
Geboortegewicht	.00	.00	-.04
Geslacht	1.17	124	.08
Aantal dagen NICU	.05	.04	.12
SGA/AGA	-2.03	.17	-.10
Stap 2			
Constant	48.79	13.97	
Zwangerschapsduur	.26	.47	.06
Geboortegewicht	.00	.00	-.01
Geslacht	1.39	1.28	.09
Aantal dagen NICU	.06	.04	.14
SGA/AGA	-2.29	2.22	-.11
Beroep vader Laag (dummy variabele)	-1.88	2.35	-.11
Beroep vader Midden (dummy variabele)	-.88	2.44	-.05
Beroep vader Hoog (dummy variabele)	-.16	2.33	-.01
Beroep moeder Laag (dummy variabele)	-1.56	2.07	-.10
Beroep moeder Midden (dummy variabele)	-3.91	2.30	-.23
Beroep moeder Hoog (dummy variabele)	-3.05	2.33	-.17

$R^2 = .02$ voor stap 1; $\Delta R^2 = .05$ voor stap 2 ($p < .01$). Geslacht en SGA/AGA zijn dichotoom gecodeerd: een nul (0) representeert een jongen en een één (1) representeert een meisje; een nul (0) representeert een SGA geborene en een één (1) representeert een AGA geborene.

3.3 Intelligentie

Voor het onderzoeken van een potentieel Flynn-effect is een one-sample t-test uitgevoerd. Hieruit blijkt dat er op het totale IQ sprake is van een statistisch significant verschil voor de huidige studiepoulatie ten opzicht van de normen uit 1982 ($t(159) = 3.53$; $p < .05$). Er is geen sprake van een statistisch significant verschil voor meisjes ($t(66) = .98$; $p > .05$), wel is er een statistisch significant verschil voor jongens ($t(92) = 4.01$; $p < .05$) ten opzichte van de normering uit 1982 (meisjes Gem = 100.63; jongens Gem = 99.38).

Evenals voor de aandachtsproblemen is voor intelligentie nagegaan welke perinatale en omgevingsvariabelen predictoren zijn voor de IQ-score. Er bleek geen probleem met multicollineariteit te zijn. De resultaten tonen aan dat de perinatale en omgevingsvariabelen 17% verklaren van de variantie in IQ-score, $F(11, 142) = 2.76$, $p < .01$ (zie Tabel 5). Het beroep van vader, geclassificeerd als midden en hoog, zijn de enige significante voorspellers, respectievelijk ($\beta = .35$, $p < .01$) en ($\beta = .31$, $p < .05$). Een midden en hoge beroepsclassificatie van vader is geassocieerd met een hogere IQ-score van het kind op vijfjarige leeftijd.

Tabel 5. Enter multiële regressieanalyse voorspellen IQ-score ($N = 154$)

Variabele	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β
Stap 1			
Constant	125.27	26.93	
Zwangerschapsduur	-.74	.91	-.08
Geboortegewicht	.00	.01	.05
Geslacht	1.70	2.40	.06
Aantal dagen NICU	-.08	.07	-.11
SGA/AGA	-5.75	4.20	-.14
Stap 2			
Constant	122.06	25.92	
Zwangerschapsduur	-.85	.88	-.09
Geboortegewicht	.00	.01	.05
Geslacht	2.87	2.37	.10
Aantal dagen NICU	-.11	.07	-.14
SGA/AGA	-2.90	4.11	-.07
Beroep vader Laag (dummy variabele)	2.04	4.35	.06
Beroep vader Midden (dummy variabele)	11.99	4.53	.35**
Beroep vader Hoog (dummy variabele)	9.16	4.32	.31*
Beroep moeder Laag (dummy variabele)	-.38	3.84	-.01
Beroep moeder Midden (dummy variabele)	-5.20	4.26	-.15
Beroep moeder Hoog (dummy variabele)	3.22	4.32	.09

$R^2 = .06$ voor stap 1; $\Delta R^2 = .12$ voor stap 2 ($p < .01$). Geslacht en SGA/AGA zijn dichotoom

gecodeerd: een nul (0) representeert een jongen en een één (1) representeert een meisje;

een nul (0) representeert een SGA geborene en een één (1) representeert een AGA geborene.

* $p < .05$ ** $p < .01$

3.4 Factoren van invloed op het voorkomen van aandachtsproblemen

De hoofdvraag in de huidige studie betreft de vraag of de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds, gedeeltelijk wordt gemedieerd door intelligentie. De lineaire regressieanalyse toont geen significante samenhang aan tussen de mediërende variabele ‘intelligentie’ en de afhankelijke variabele ‘aandachtsproblemen’ ($r = .03$; $p > .05$). Eveneens wanneer wordt gecorrigeerd met het onderzochte Flynn-effect van vier IQ-punten is er geen sprake van een significante samenhang ($r = .03$; $p > .05$). Uit de resultaten valt op te maken dat er niet wordt voldaan aan de eerste en derde door Baron en Kenny (1986) opgestelde assumptie. Om deze reden zal er geen mediatie-onderzoek worden uitgevoerd.

3.5 Intelligentie en gedrags- en emotionele problemen

Het percentage kinderen geclassificeerd als ‘normaal’, ‘at risk’ of ‘abnormaal’ op de intelligentietest is respectievelijk 87.5% ($n = 140$), 10.6% ($n = 17$) en 1.9% ($n = 3$) (zie Tabel 6). Wanneer wordt gecorrigeerd voor het Flynn-effect van vier IQ-punten is er respectievelijk

sprake van de volgende percentages: 84.4% ($n = 135$), 11.9% ($n = 19$) en 3.8% ($n = 6$). Het percentage kinderen geclassificeerd als ‘normaal’, ‘overgangsgebied’ of ‘gedragsstoornis’ op aandachtsproblemen is respectievelijk 83.8% ($n = 134$), 8.1% ($n = 13$) en 8.1% ($n = 13$). Deze gegevens aan elkaar koppelend laat zien dat $n = 121$ (75.6%) kinderen als ‘normaal’ op beide onderzoeksinstrumenten kan worden beschouwd, $n = 0$ (0%) als ‘abnormaal’ op beide schalen en $n = 39$ (24.4%) als ‘afwijkend’ op één van beide instrumenten en normaal of abnormaal op het andere instrument.

Tabel 6. *Classificaties normaal, at risk en abnormaal*

	RAKIT Intelligentie	CBLG Aandachtsproblemen	Combinatie Intelligentie en aandacht
<i>N</i>	160	160	160
Normaal	140 (87.5%)	134 (83.8%)	121 (75.6%)
At risk	17 (10.6%)	13 (8.1%)	39 (24.4%)
Abnormaal	3 (1.9%)	13 (8.1%)	0 (0%)

De resultaten van de t-toetsen laten zien dat er sprake is van een significant verschil tussen kinderen met een hoog ($n = 140$) en een laag IQ ($n = 20$) op de schaal teruggetrokken gedrag ($t(158) = -2.81$; $p < .01$; $r = .17$) en internaliserende problemen ($t(158) = -2.58$; $p < .05$; $r = .26$). Kinderen met een hoog IQ (Gem = 55.34, $SD = 6.99$) scoren gemiddeld lager op de T-score van de syndroomschaal teruggetrokken gedrag, dan kinderen met een laag IQ (Gem = 62.15, $SD = 10.52$). Dit geldt eveneens voor de schaal internaliserende problemen, waarop kinderen met een hoog IQ (Gem = 50.55, $SD = 12.55$) een lagere T-score behalen dan kinderen met een laag IQ (Gem = 58.20, $SD = 11.45$). Kinderen met een hoge IQ-score ervaren volgens ouders dus minder internaliserende problemen. Voor de overige syndroomschalen zijn geen significante verschillen gevonden.

4. Discussie

Reeds is aangetoond dat licht motorische problemen, leerproblemen en gedragsproblemen die interfereren met het verwerven van alledaagse vaardigheden in het normale leren bij prematuur geboren (< 30 weken) en/of kinderen met een extreem laag geboortegewicht (< 1000 gram) vaak pas op de vroege schoolleeftijd worden onderkend (Reijneveld et al., 2006; Van Kessel-Feddema et al., 2007). Wanneer met het toenemen van de leeftijd de maatschappij toenemende eisen stelt aan het prematuur geboren en/of extreem laag geboortegewicht kind, nemen de problemen verder toe. Deze problemen kunnen een

levenslange belasting vormen voor het kind en het gezin (Bhutta et al., 2002; Van Kessel-Feddema et al., 2007).

In het kader van het bovenstaande heeft het huidige onderzoek zich gericht op de relatie tussen aandachtsproblemen (zoals ervaren door ouders) en intelligentie bij deze kinderen. De centrale vraag in het onderzoek luidde: Wordt de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds, gedeeltelijke gemedieerd door intelligentie?. Er is onderzocht of er sprake is van verschillen betreffende de perinatale en omgevingsvariabelen (geboortegewicht, zwangerschapsduur, aantal dagen NICU, SGA/AGA, beroep vader en beroep moeder) op de IQ-score en aandachtsproblemen. Tevens is nagegaan in welke mate de combinatie van de perinatale en omgevingsvariabelen de IQ-score en aandachtsproblemen op vijfjarige leeftijd kunnen voorspellen. Vervolgens is de centrale vraagstelling onderzocht. Als laatste is nagegaan of er op basis van de IQ-classificaties 'hoog' en 'laag' verschillen worden waargenomen op verscheidene gedrags- en emotionele problemen, gescoord middels de CBCL 1 ½ - 5 jaar.

Het eerste opmerkenswaardige resultaat is dat ouders slechts in 8.1% van de gevallen rapporteren dat hun kind leidt aan een gedragsstoornis met betrekking tot de aandachtsproblemen. Dit resultaat is niet in overeenstemming met een onderzoek van Indredavik en collega's (2004) waar bij 25% van de laaggeboortegewicht kinderen sprake is van klinische aandachtsproblemen. Er zijn diverse verklaringen denkbaar voor dit verschil. Ten eerste kan het zijn dat de CBCL 1½ - 5 jaar geen sensitief instrument is, om aandachtsproblemen te meten bij prematuur geboren en laaggeboortegewicht kinderen. De CBCL lijkt, net als vele meetinstrumenten voornamelijk gericht op ADHD kenmerken. Dit is echter één van de kenmerken van aandachtsproblemen. Zo blijkt uit diverse onderzoeken (Snyder et al., in press) dat prematuur geboren kinderen en kinderen met een laag geboortegewicht specifieke aandachtsproblemen ontwikkelen van andere aard dan ADHD. Een tweede mogelijke verklaring is dat de CBCL wel een sensitief meetinstrument is en dat prematuur geboren en kinderen met een laag geboortegewicht geen aandachtsproblemen hebben. Een derde verklaring is dat de CBCL een sensitief onderzoeksinstrument is en dat deze kinderen aandachtsproblemen hebben, maar dat ouders actuele aandachtsproblemen als minder ernstig ervaren wanneer ze deze vergelijken met andere problemen welke zich kunnen voordoen bij prematuur geboren en laag geboortegewicht kinderen. Een vierde argument kan betrekking hebben op de verschillen in de kenmerken van de kinderen in het huidige onderzoek en die van Indredavik en collega's (2004). In hun onderzoek werd gebruik gemaakt

van alleen kinderen met een laag geboortegewicht (< 1500 gram) en bestond de populatie uit adolescenten welke zijn geboren tussen 1986 en 1988.

Een ander noemenswaardig resultaat in het huidige onderzoek is dat ouders meer emotionele problemen, teruggetrokken gedrag en somatische problemen lijken te ervaren ten opzichte van gerapporteerde aandachtsproblemen. Dit resultaat is tegenstrijdig met verscheidene onderzoeken, waarbij aandachtsproblemen het meest voorkomende gerapporteerde probleemgebied is door ouders (Bhutta et al., 2002; Caravale et al., 2005; Stjernqvist, & Svenningsen, 1999; Van Kessel-Feddema et al., 2007). Ouders lijken daarentegen weinig slaapproblemen te ervaren.

Wanneer wordt gekeken naar aandachtsproblemen bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht en de groepsverschillen van de perinatale en omgevingsvariabelen, blijkt dat er geen significante verschillen zijn waargenomen in geslacht en tussen SGA en AGA geboren kinderen. Dit is strijd met verscheidene onderzoeken (Johnson, 2007; Largo et al., 1990; O'Keeffe et al., 2003; Reijneveld et al., 2006) waaruit blijkt dat prematuur geboren jongens en jongens met een laag geboortegewicht slechtere ontwikkelingsuitkomsten hebben dan meisjes. Tevens blijkt er geen sprake van een significante samenhang tussen aandachtsproblemen en de overige perinatale en omgevingsvariabelen. Dit is in strijd met de vooraf opgestelde hypothese dat aandachtsproblemen correleren met diverse perinatale en omgevingsvariabelen. Aandachtsproblemen kunnen slechts voor 6,9% worden verklaard vanuit de perinatale en omgevingsvariabelen. De 6,9% geeft aan dat er nog een hoog percentage overblijft dat door andere factoren kan worden verklaard. Zo wijzen Stjernqvist en Svenningsen (1999) op de invloed van de sociale omgeving, zoals sociaal economische status (geoperationaliseerd middels meerdere demografische factoren als beroepen ouders, opleiding ouders, leeftijd ouders en éénoudergezin) op latere leeftijd. Ook medische complicaties kunnen de cognitieve ontwikkeling van het kind negatief beïnvloeden (McGrath et al., 2002; Mazurek-Melynek et al., 2006; Miceli et al., 2000). Dergelijke variabelen (bijvoorbeeld, longproblemen en hersenbeschadiging) konden in het huidige onderzoek niet worden meegenomen.

Wanneer wordt gekeken naar verschillen van de perinatale en omgevingsvariabelen op het IQ, kan worden gesteld dat kinderen geboren met een geboortegewicht passend bij de zwangerschapsduur (AGA) een significant hogere IQ-score hebben dan kinderen geboren met een geboortegewicht lager dan passend bij de zwangerschapsduur (SGA). Dit resultaat komt overeen met de vooraf opgestelde hypothese. Het resultaat wordt ondersteund door het

onderzoek van Wallence en McCarton (1997) dat aantoont dat SGA geboren kinderen lagere IQ-scores behalen dan AGA kinderen.

Er blijkt in het huidige onderzoek geen sprake te zijn van verschillen in IQ-scores tussen jongens en meisjes. Dit is in strijd met diverse onderzoeken (Johnson, 2007; Largo et al., 1990; O’Keeffe et al., 2003; Reijneveld et al., 2006) waarin is aangetoond dat prematuur geboren jongens en/of jongens met een extreem laag geboortegewicht slechtere ontwikkelingsuitkomsten hebben dan meisjes. Tevens blijkt dat de IQ-score niet samenhangt met de zwangerschapsduur, maar wel met het geboortegewicht. Een hoger geboortegewicht is gerelateerd aan een hogere IQ-score. Bhutta en collega’s (2002) stellen dat zowel het geboortegewicht als de zwangerschapsduur invloed heeft op de cognitieve ontwikkeling. Tevens laten de resultaten van het huidige onderzoek zien dat hoe hoger de classificatie voor het beroep vader, hoe hoger de IQ-score. Uit multipale regressieanalyses komt naar voren dat de IQ-score voor 17% kan worden verklaard vanuit de perinatale en omgevingsvariabelen. Het beroep van vader blijkt daarbij de meest sterke voorspeller voor de IQ-score. De verklaarde variantie van 17% toont aan dat de cognitieve ontwikkeling net als de aandachtsproblemen door vele andere factoren wordt beïnvloed, naast de in het huidige onderzoek opgenomen perinatale en omgevingsfactoren. Hierbij valt denken aan sociale factoren, demografische factoren, medische factoren en kindkenmerken.

Er blijkt geen sprake van een samenhang tussen intelligentie en aandachtsproblemen. Voorafgaand aan het huidige onderzoek is de hypothese opgesteld dat een lagere IQ-score correleert met meer aandachtsproblemen, aan de hand van de onderzoeken die menen dat aandachtsproblemen mogelijk kunnen worden verklaard door cognitieve beperkingen (Girouard et al., 1998; Weisglas-Kuperus et al., 1993). Aangezien er geen sprake is van een samenhang en daarmee niet wordt voldaan aan de assumpties voor het uitvoeren van mediatie-onderzoek, is in het huidige onderzoek niet nagegaan of de samenhang tussen perinatale en omgevingsfactoren enerzijds en aandachtsproblemen anderzijds, gedeeltelijk worden gemedieerd door intelligentie (zie Figuur 1)

Er is nog nauwelijks onderzoek gedaan naar de samenhang tussen de IQ-score en emotionele en gedragsproblemen bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht op vijfjarige leeftijd. Vergelijking met andere onderzoeksresultaten wordt dan ook bemoeilijkt. Tevens wordt het vergelijken van onderzoeken onderling bemoeilijkt vanwege verschillen in methodologie, het wel of niet opnemen van een onderzoeksgroep en het gebruik van verschillende onderzoeksinstrumenten.

Er zijn verschillende verklaringen denkbaar voor het resultaat dat er in het huidige onderzoek geen samenhang is aangetoond tussen de IQ-score en aandachtsproblemen. Een mogelijke verklaring is het potentiële Flynn-effect van de intelligentietest. In het huidige onderzoek is aangetoond dat er sprake is van een inflatie op de IQ-score. Het blijkt dat IQ-metingen vaak een (iets) te hoog IQ weergeeft door het Flynn-effect. Flynn (1999) heeft aangetoond dat het IQ ongeveer .30 punten per jaar toeneemt. De RAKIT is gestandaardiseerd in 1984 met normen uit 1982, daarom zou het gemiddelde IQ in de onderzoeksgroep wel eens ruim 105 kunnen zijn in plaats van 100. Tevens kan door de selectiebias en de non-respons in het huidige onderzoek het gemiddelde IQ wellicht te hoog wordt geschat (Wolke et al., 1994). Tevens is aangetoond dat intelligentietesten bij kinderen met concentratiestoornissen mogelijk een overschatting geven van de cognitie in de dagelijkse situatie, omdat de taken die kinderen tijdens een intelligentietest uit moeten voeren gestructureerd en één dimensionaal zijn en worden afgenomen in een één op één situatie met de diagnosticus, zonder invloeden van buiten af (Aylward, 2002).

Wanneer wordt gekeken naar de IQ-classificaties (hoog/laag) en andere emotionele en gedragproblemen dan aandachtsproblemen, blijkt er sprake van significante verschillen in de IQ-classificaties op teruggetrokken gedrag en internaliserende problemen. Dezelfde resultaten worden verkregen wanneer wordt gecontroleerd voor het onderzochte Flynn-effect. Kinderen met een hoge IQ-score vertonen gemiddeld minder teruggetrokken gedrag en minder internaliserende problemen, zoals ervaren door ouders.

Ondanks dat er op basis van het huidige onderzoek nauwelijks sprake lijkt te zijn van extreme ontwikkelingsproblemen bij prematuur geboren kinderen en kinderen met extreem een laag geboortegewicht is het toch van belang dat er aan de hand van de neonatale follow-up vroegtijdige interventies worden ingezet. Hiermee kunnen potentiële cognitieve beperkingen en aandachtsproblemen worden voorkomen of de ernst worden verminderd. De follow-up heeft tot doel ontwikkelingsproblemen vroegtijdig te signaleren (Reijneveld et al., 2006). De interventies zouden zich moeten richten op het helpen van ouders om aandachtsproblemen bij deze populatie vroegtijdig te herkennen, om de negatieve invloed op de algemene ontwikkeling en schoolprestaties te beperken. Bij de follow-up dient de kanttekening te worden gemaakt dat kinderen die moeilijk te 'follow-uppen' zijn, vaak te maken hebben met de slechtste ontwikkelingsuitkomsten. Daarom kan het zijn dat de ontwikkelingsuitkomsten (nog) slechter zijn dan onderzoekers tot noch toe suggereren en dat het aantal prematuur geboren kinderen en kinderen met een laag geboortegewicht hoger ligt dan wordt gedacht (De Kleine et al., 2003).

4.1 Beperkingen en suggesties toekomstig onderzoek

Mede vanwege de weinige significante onderzoeksresultaten in het huidige onderzoek dient bij de interpretatie van deze resultaten een aantal limitaties worden overwogen. Allereerst dient te worden vermeld dat de onderzoeksgroep select is gekozen. Het betreft alleen prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht welke zijn verzorgd op de NICU van het WKZ te Utrecht en tevens worden gevolgd middels een follow-up. Om die reden kan niet worden gegeneraliseerd naar de gehele populatie prematuur geboren kinderen (< 30 weken) en kinderen met een extreem laag geboortegewicht (< 1000 gram). In het verlengde hiervan dient bij de interpretatie van de resultaten in acht te worden genomen dat er in het huidige onderzoek wat betreft de representativiteit van de onderzoeksgroep onduidelijkheid heerst. Het is bekend dat er kinderen met ernstige beperkingen voor het onderzoek zijn uitgesloten, echter hoeveel kinderen en op basis van welke criteria deze keuze is gemaakt, is niet duidelijk. Tevens is er geen gebruik gemaakt van een controlegroep. Door het opnemen van een controlegroep in toekomstig onderzoek kan wellicht meer inzicht worden verkregen in de cognitieve en gedragsontwikkeling bij prematuur geboren en kinderen met een laag geboortegewicht.

Tevens dient rekening te worden gehouden dat er in het huidige onderzoek slechts een beperkt aantal meetinstrumenten is gebruikt. De cognitieve ontwikkeling is gemeten middels de RAKIT (Bleichrodt et al., 1984) en de gedragsproblemen middels de CBCL 1 ½ - 5 jaar (Achenbach & Rescorla, 2000). Zoals eerder vermeld zijn de normeringen van de RAKIT van de jaren '80, waardoor er sprake lijkt te zijn van potentieel Flynn-effect. Tevens is aandachtsproblemen een term die wordt gebruikt om een groot aantal gedragsproblemen te beschrijven. Behalve een stoornis in de concentratie, vallen impulsief, overactief en zenuwachtig gedrag ook onder aandachtsproblemen. De CBCL is volgens sommige onderzoekers niet de beste manier om dergelijke problemen te onderzoeken (Snyder et al., in press; Spiker, Kraemer, Constantine, & Bryant, 1992). Mede daarom zijn nieuwe diagnostische instrumenten nodig om aandachtsproblemen bij prematuur geboren en laag geboortegewicht kinderen te differentiëren van kinderen met andere aandachtsproblemen, zoals ADHD, omdat het patroon en de aard van de aanwezige aandachtsproblemen lijkt te verschillen van andere kinderen. Mede daarom dient meer onderzoek te worden verricht naar de specifieke aandachtsproblemen bij prematuur geboren kinderen en kinderen met een extreem laag geboortegewicht, om inzicht te krijgen in het verloop van de ontwikkeling van aandachtsproblemen. Wanneer men hier meer inzicht in heeft gekregen, dienen er nieuwe onderzoeksmethoden te worden ontwikkeld om deze afwijkende ontwikkeling middels

interventies te kunnen ondervangen, zodat het prematuur geboren of laaggeboortegewicht kind niet uitvalt in het onderwijs. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een andere meetinstrument voor de intelligentie of voor het meten van gedragsproblemen, kunnen er wellicht andere resultaten worden gevonden.

Aangezien uit de resultaten van het huidige onderzoek blijkt dat er veel verschillende factoren van invloed zijn op de intelligentie en aandachtsproblemen verdient het de voorkeur in toekomstig onderzoek meerdere factoren mee te nemen. Het betreft factoren als kindkenmerken, medische complicaties, omgevingsvariabelen als ouderlijke stress en sociaal economische status. Een andere suggestie voor toekomstig onderzoek is het lange-termijn onderzoek op het gebied van de cognitieve en gedragsontwikkeling, ook wel longitudinaal onderzoek genoemd. Eerdere lange-termijn onderzoeken hebben aangetoond dat ontwikkelingsproblemen op latere leeftijd al op eerdere leeftijd kunnen worden voorspeld (De Kleine et al., 2003).

Referenties

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for ASEBA preschool forms and profiles: CBCL/LSD/TRF*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth and Families.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fourth Edition, Text Revision. DSM-IV-TR*. Washington: APA.
- Anderson, P., & Doyle, L. W. (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *Journal of the American Medical Association*, 289, 3264-3272.
- Aylward, G. P. (2002). Cognitive and neuropsychological outcomes: more than IQ scores. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 8, 234-240.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 6, 1173-1182.
- Benzies, K. M., Harrison, M. J., & Magill-Evans, J. (2004). Parenting stress, marital quality, and behaviour problems at age 7 years. *Public Health Nursing*, 21, 111-121.
- Bhutta, A. T., Cleves, M. A., Casey, P. H., Gradock, M. M., & Annand, K. J. S. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm. A meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*, 288, 728-737.
- Bleichrodt, N., Drenth, P. J. D., Zaal, J. N., & Resing, W. C. M. (1987). *RAKIT Handleiding bij de Revisie Amsterdamse Kinder Intelligentie Test*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Caravale, B., Tozzi, C., Albino, G., & Vicari, S. (2005). Cognitive development in low-risk preterm infants at 3-4 years of life. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 90, 474-479.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1993). *Standaard Beroepenclassificatie 1992*. Den Haag: SDU.
- Conner, D. F. (2002). Preschool attention deficit hyperactivity disorder: A review of prevalence, diagnosis, neurobiology, and stimulant treatment. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 23, S1-S9.
- COTAN (1997). *Beoordelingssysteem voor de Kwaliteit van Tests*. Amsterdam: Cotan/NIP.
- Davis, D. W., Burns, B., Snyder, E., & Robinson, J. (2007). Attention problems in very low birth weight preschoolers: Are new screening measures needed for this special population?. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 20, 74-85.

- De Kleine, M. J. K., Den Ouden, A. L., Kollée, L. A. A., Nijhuis-van der Sanden, M. W. G., Sondaar, M., Kessel-Feddema, B. J. M., Knuijt, S., Van Baar, A. L., Ilsen, A., Breur-Pieterse, R., Briet, J. M., Brand, R., & Verloove-Vanhorick, S. P. (2003). Development and evaluation of a follow-up assessment of preterm infants at 5 years of age. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 88, 870-875.
- Flynn, J. R. (1999). Searching for justice: the discovery of IQ gains over time. *American Psychologist*, 54, 5-20.
- Foulder-Hughes, L. A., & Cooke, R. W. I. (2003). Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45, 97-103.
- Girouard, P. C., Baillargeon, R. H., Tremblay, R. E., Glorieux, J., & Lefebvre, F. (1998). Developmental pathways leading to externalizing behaviours in 5 years olds born before 29 weeks of gestation. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 19, 244-253.
- Hille, E. T. M., Den Ouden, A. L., Bauer, L., Van den Oudenrijn, C., Brand, R., & Verloove-Vanhorick, S. P. (1994). School performance at nine years of age in very premature and very low birth weight infants: Perinatal risk factors and predictors at five years of age. *The Journal of Pediatrics*, 125, 426-434.
- Hille, E. T. M., Den Ouden, A. L., Saigal, S., Wolke, D., Lamberts, M., Whitaker, A., Pinto-Martin, J. A., Hoult, L., Meyer, R., Feldman, J. F., Verloove-Vanhorick, S. P., & Paneth, N. (2001). Behavioural problems in children who weigh 1000 g or less at birth in four countries. *The Lancet*, 357, 1641-1643.
- Hoff-Esbjorn, B., Molholm-Hansen, B., Greisen, G., & Mortensen, E. L. (2006). Intellectual development in a Danish cohort of prematurely born preschool children: Specific or general difficulties?. *Development and Behavioral Pediatrics*, 27, 477-484.
- Indredavik, M. S., Vik, T., Heyerdahl, S., Kulseng, S., Fayer, P., & Brubakk, A. M. (2004). Psychiatric symptoms and disorders in adolescents with low birth weight. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 89, F445-F450.
- Johnson, S. (2007). Cognitive and behavioural outcomes following very preterm birth. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 12, 363-373.
- Largo, R. H., Molinari, L., Kundu, S., Lipp, A., & Duc, G. (1990). Intellectual outcome, speech and school performance in high risk preterm children with birth weight appropriate for gestational age. *European Journal of Pediatrics*, 149, 845-850.

- Mazurek-Melnyk, B., Feinstein, N. F., Alpert-Gillis, L., Fairbanks, E., Crean, H. F., Sinkin, R. A., Stone, P. W., Small, L., Tu, X., & Gross, S. J. (2006). Reducing premature infants length of stay and improving parents' mental health outcomes with the creating opportunities for parent empowerment (COPE) neonatal intensive care unit program: A randomized, controlled trial. *Pediatrics*, *118*, 1414-1427.
- McGrath, M. M., & Sullivan, M. C. (2002). Birth weight, neonatal morbidities, and schooloutcomes in full-term and preterm infants. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, *25*, 231-254.
- McGrath, M. M., Sullivan, M. C., Lester, B. M., & Oh, W. (2000). Longitudinal neurologic follow-up in neonatal intensive care unit survivors with various neonatal morbidities. *Pediatrics*, *106*, 1397-1405.
- Miceli, P. J., Goeke-Morey, M. C., Whitman, T. L., Kolberg, K. S., Miller-Loncar, C., & White, R. D. (2000). Brief report: birth status, medical complications, and social environment: individual differences in development of preterm, very low birth weight infants. *Journal of Pediatric Psychology*, *25*, 353-358.
- Miller, M., Bowen, J. R., Gibson, F. L., Hand, P. J., & Ungerer, J. A. (2001). Behaviour problems in extremely low birthweight children at 5 and 8 years of age. *Child: Care, Health and Development*, *27*, 569-581.
- Nadeau, L., Boivin, M., Tessier, R., Lefebvre, F., & Robaey, P. (2001). Mediators of behavioural problems in 7-years old children born after 24 to 28 weeks of gestation. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*, *22*, 1-10.
- O'Keeffe, M. J., O'Callaghan, M., Williams, G. M., Najman, J. M., & Bor, W. (2003). Learning, cognitive and attentional problems in adolescents born small for gestational age. *Pediatrics*, *112*, 301-307.
- Peterson, B. S., Vohr, B., Staib, L. H., Cannistraci, C. J., Dolberg, A., Schneider, K. C., Katz, K. H., Westerveld, M., Sparrow, S., Anderson, A. W., Duncan, C. C., Makuch, R. W., Gore, J. C., & Ment, L. R. (2000). Regional brain volume abnormalities and longterm cognitive outcome in preterm infants. *Journal of the American Medical Association*, *284*, 1939-1947.
- Reijneveld, S. A., De Kleine, M. J. K., Van Baar, A. L., Kollée, L. A. A., Verhaak, C. M., Verhulst, F. C., & Verloove-Vanhorick, S. P. (2006). Behavioural and emotional problems in very preterm and very low birth weight infants at age 5 years. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, *91*, 423-428.

- Snyder, E., Davis, D. W., Burns, B., & Robinson, J. (in press). Attention networks in VLBW preschool children and normal birth weight controls. *Journal of Early Childhood and Infant Psychology*.
- Spiker, D., Kraemer, H. C., Constantine, N. A., & Bryant, D. (1992). Reliability and validity of behavior problem checklist as measure of stable traits in low birth weight, premature preschoolers. *Child Development, 63*, 1481-1496.
- Staring, A. B. P., Demir, S., Versluis, H. J. M., Smit, F. J., Oudesluys-Murphy, A., & Methorst, G. J. (2005). Vroegtijdige interventie prematuren (VIP). *Kind en Adolescent, 26*, 202-213.
- Stjernqvist, K., & Svenningsen, N. W. (1999). Ten-year follow-up of children born before 29 gestational weeks: health, cognitive development, behaviour and school achievement. *Acta paediatrica, 88*, 557-562.
- Taylor, H. G., Klein, N., Minich, N. M., & Hack, M. (2000). Middle-school-age outcomes in children with very low birthweight. *Child Development, 71*, 1495-1511.
- Van Kessel-Feddema, B., Sondaar, M., De Kleine, M., Verhaak, C., & Van Baar, A. (2007). Concordance between school-outcome and developmental follow-up results of very preterm and/or very low birth weight children at the age of 5 years. *European Journal of Pediatrics, 166*, 693-699.
- Veen, S., Ens-Dokkum, M. H., Schreuder, A. M., Verloove-Vanhorick, S. P., Brand, R., & Ruys, J. H. (1991). Impairments, disabilities, and handicaps of very preterm and very-low-birthweight infants at five years of age. *The Lancet, 338*, 33-36.
- Verloove-Vanhorick, S. P., Den Ouden, A. L., & Walther, F. J. (2001). Uitkomsten van een Nederlandse cohort van zeer vroeg geboren kinderen uit 1983. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 145*, 989-997.
- Voeten, M. J. M., & van den Bercken, J. H. L. (2004). *Regressieanalyse met SPSS. Een handleiding voor lineaire regressieanalyse met SPSS*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Wallence, I. F., & McCarton, C. M. (1997). Neurodevelopment outcomes of the premature, small for gestational infant through age 6. *Clinical obstetrics and gynaecology, 40*, 235-243.
- Weisglas-Kuperus, N., Koot, H. M., Baerts, W., Fetter, W. P. F., & Sauer, P. J. (1993). Neonatal cerebral ultrasound, neonatal neurology and perinatal conditions as predictors of neurodevelopmental outcome in very low birth weight infants. *Early Human Development, 31*, 131-148.

- Wolke, D. (1998). Psychological development of prematurely born children. *Archives of Disease in Childhood*, 78, 567-570.
- Wolke, D., & Meyer, R. (1999). Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year old very preterm children and their peers: the Bavarian longitudinal study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41, 94-109.
- Wolke, D., Ratschinski, G., Ohrt, B., & Riegel, K. (1994). The cognitive outcome of very preterm infants may be poorer than often reported: an empirical investigation of how methodological issues make a big difference. *European Journal of Pediatrics*, 153, 906-915.