

Prenatale hechting: een moderator tussen prenatale stress en
het mentaal-, regulatie- en oriëntatievermogen bij zuigelingen
van 6 maanden?

Maaïke de Goede

M. de Goede

S0885770

Masterthesis Clinical Child and Adolescent Studies

Eerste begeleider: Dr. Stephan Huijbregts

Tweede lezer: Anne Steenbakkens, MSc

Afdeling Orthopedagogiek

Universiteit Leiden

November 2013

Abstract

Uit onderzoek blijkt dat subjectieve prenatale stress een negatieve invloed heeft op het mentale-, regulatie en oriëntatievermogen van jonge en oudere kinderen. Echter is weinig bekend over de modererende rol van prenatale hechting op dit verband. Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen of subjectieve prenatale stress bij jonge aanstaande moeders van invloed is op het mentaal-regulatie en oriëntatievermogen van zuigelingen van zes maanden, en wat de rol is van prenatale hechting op dit eventuele verband.

In totaal deden 52 aanstaande moeders van 17 tot 26 jaar en hun zuigeling mee. De *LTE-Q* (gemiddelde impact van negatieve levensgebeurtenissen), de *BaM* (bezorgdheid gedurende de drie trimesters) en de *MAAS* (prenatale hechting) zijn door moeders ingevuld tijdens de zwangerschap. De *BSID-II-NL* (mentale ontwikkeling) en de *IBQ-R* (regulatie/oriëntatie) zijn afgenomen bij de zes maanden oude zuigelingen. De resultaten zijn met behulp van hiërarchische regressieanalyses en een moderatieanalyse achterhaald.

Uit de resultaten blijkt Gemiddelde impact een voorspeller van Troostbaarheid, en Bezorgdheid gedurende het eerste trimester een voorspeller van Aaibaarheid, dat hoger de gemiddelde impact ten gevolge van negatieve ingrijpende gebeurtenissen is bij moeder, hoe minder effectief het troosten bij zuigelingen is. Verder blijkt hoe meer bezorgdheid moeders hebben ervaren gedurende het eerste trimester, hoe minder genot de zuigelingen laten zien wanneer zij gedragen of geknuffeld worden en minder nabijheid wensen van de verzorger. Prenatale hechting heeft op beide voorspellingen geen invloed en is hiermee geen moderator. Er is geen effect voor de mentale ontwikkeling en het gehele regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen.

Geconcludeerd kan worden dat subjectieve prenatale stress bij jonge moeders een negatief effect heeft op de Aaibaarheid en Troostbaarheid van zuigelingen van zes maanden oud. Het effect dat voor het eerste trimester van de zwangerschap is gevonden duidt op een mogelijke sensitieve periode gedurende het eerste trimester, en biedt hiermee aanknopingspunten voor preventieve ondersteuning aan jonge aanstaande zwangere moeders om regulatieproblemen bij kinderen te minimaliseren.

Inhoudsopgave

2. Introductie	4
Mentale ontwikkeling.....	4
Regulatie en oriëntatie.....	5
Prenatale stress	6
Prenatale stress en de mentale ontwikkeling van het kind	7
Prenatale stress en het oriëntatie- en regulatievermogen van het kind.....	9
Geboortegewicht en zwangerschapsduur	10
Prenatale hechting.	11
Huidig onderzoek en hypotheses.....	13
3. Methoden	14
Procedure.....	14
Participanten	14
Meetinstrumenten	15
Voorspellers	15
Potentiële moderator	16
Afhankelijke variabelen.....	16
Potentiële covariaten.....	17
Statistische analyse	18
4. Resultaten	19
Beschrijvende statistieken	21
Prenatale stress	21
Prenatale hechting.....	21
MDI scores en regulatie en oriëntatie zuigelingen	21
Zwangerschapsduur en geboortegewicht.....	21

Prenatale stress, gehechtheid met het ongeboren kind, mentale ontwikkeling en regulatie- en oriëntatievermogen van de zuigeling.....	21
Gemiddelde impact als voorspeller van Troostbaarheid	23
Hoofdeffect.....	23
Interactie-effecten	24
Bezorgdheid gedurende het eerste en tweede trimester als voorspeller van Aaibaarheid	26
Hoofdeffect.....	26
Interactie-effecten.....	26
5. Discussie	28
Conclusies en aanbevelingen.....	28
Beperkingen	31
Maatschappelijke implicatie	32
Literatuur	33

2. Introductie

Vanaf 1940 is veel onderzoek verricht naar verschillende factoren tijdens de zwangerschap die van invloed zijn op de ontwikkeling van het kind (Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005). Er kwam steeds meer evidentie dat stress en spanningen die in het lichaam van de zwangere vrouw opkomen door stressoren van buitenaf, ook wel prenatale stress genoemd, van invloed zijn op de ontwikkeling van de het kind (Huizink, 2000). Meerdere dierstudies zijn uitgevoerd om de relatie tussen prenatale stress en gedrag en ontwikkeling van de nakomelingen helder te krijgen. Uit twee verschillende experimenten bij ratten kon geconcludeerd worden dat ratten die bloot zijn gesteld aan prenatale stress, meer copingsproblemen hadden in nieuwe situaties (Archer & Blackman, 1971; Deminière et al., 1992). Recentelijk tonen meerdere onderzoeken aan dat prenatale stress positief gerelateerd is aan regulatieproblemen op cognitieve, gedrags- en emotioneel niveau van zuigelingen, jonge kinderen maar ook op latere leeftijd tijdens de adolescentie (Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005). In dit onderzoek staan de effecten van prenatale stress op de ontwikkeling van zuigelingen van zes maanden centraal. Allereerst wordt hierboven het verband tussen prenatale stress en de mentale ontwikkeling van zuigelingen genoemd. Om deze reden wordt de mentale ontwikkeling kort toegelicht.

De mentale ontwikkeling

De mentale ontwikkeling wordt ook wel de cognitieve ontwikkeling genoemd en bestaat uit het waarnemen en verwerken van informatie, inhibitie (onderdrukken van irrelevante prikkels) aandacht, geheugen, taalperceptie en productie en het denken (Geelhoed & Moesker, 2011). Om de mentale ontwikkeling van zuigelingen van 6 maanden toe te lichten worden de stadia die Piaget formuleerde kort beschreven, welke in een vaste volgorde worden bereikt. Echter kan het tempo per kind verschillen en heeft de omgeving een onmisbare rol in het stimuleren van de mentale ontwikkeling (Butcher & Fock, 2011). Volgens Piaget bevinden zuigelingen zich in de eerste fase, ook wel de sensomotorische periode genoemd, waarbij het cognitief vermogen in belangrijke mate bepaald wordt door sensorische processen zoals het zien, voelen, tasten en motoriek. Deze fase duurt tot ongeveer het tweede levensjaar die in verschillende stadia te verdelen zijn. Zuigelingen tot 1 maand oud leren door middel van reflexen. Zuigelingen van 1-4 maanden vertonen gedrag met betrekking tot het eigen lichaam doordat zij dit interessant of fijn vinden en per toeval plaatsvond. Zij gaan deze handeling vervolgens herhalen, zoals duimzuigen. Zuigelingen van 4-8 maanden ervaren de effecten van hun handelen op de omgeving buiten het eigen lichaam. Een concreet voorbeeld is het per toeval aanraken van een balletje dat geluid maakt, en vervolgens doelbewust dit balletje aanraken om het geluid weer te maken. Tot slot zijn zuigelingen van 8 maanden tot 12 maanden in staat om doelgerichte aaneenschakelingen van gedrag te laten zien welke niet gebaseerd zijn op toeval. Er is sprake van een besef van actie en gevolg (Verhulst, 2005).

Om het mentale niveau van een zuigeling te bepalen wordt in veel onderzoek gebruik gemaakt van de Bayley Scales of Infant Development 2nd ed. (BSID-II) (Van der Meulen e.a., 2002) waarin het cognitieve vermogen wordt vastgesteld aan de hand van de visuele en auditieve opmerkzaamheid, oog-handcoördinatie, imitatie, taalontwikkeling, geheugen en probleemoplossend vermogen. Gebaseerd op de Nederlandse versie van de BSID-II-NL zijn de volgende vaardigheden per leeftijd in maanden vastgesteld, die ongeveer 50% van de Nederlandse kinderen beheersen. In de eerste maand zijn zuigelingen in staat te reageren op stemmen, te habitueren (wennen aan bijvoorbeeld geluid), verschillende geluiden te onderscheiden, en te zoeken met de ogen naar de bron van het geluid. Bij twee maanden zijn zuigelingen in staat een onderwerp met de ogen te volgen en te glimlachen als de ander glimlacht. De vaardigheden om het hoofd draaien naar geluid, vocaliseren als een ander glimlacht en het manipuleren van een onderwerp dat in de hand wordt gestopt wordt in de derde maand bereikt. Waar zuigelingen van 4 maanden in staat zijn te reiken en grijpen naar een voorwerp, kunnen zuigelingen van 6 maanden het voorwerp van de ene in de andere hand nemen en kijken naar plaatjes in een boek. Bij 8 maanden is een zuigeling vaardig om naar een voorwerp te zoeken dat gevallen is (Van der Meulen, et. al, geciteerd in: Verhulst, 2005).

Naast het effect van prenatale stress op de mentale ontwikkeling, blijken meerdere onderzoeken een verband te hebben aangetoond tussen prenatale stress en het temperament van zuigelingen, waaronder het regulatie- en oriëntatie vermogen (Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005).

Regulatie en oriëntatie

Regulatie en oriëntatie wordt gezien als een component van het overkoepelende begrip temperament. Temperament kan worden gedefinieerd als individuele verschillen tussen zuigelingen en de manier waarop de zuigeling op emotioneel- en gedragsniveau reageert op gelijke situaties. Zo zijn er rustige maar ook actieve zuigelingen, waarvan de een zuigeling zich gemakkelijk kan aanpassen terwijl de ander daar meer moeite mee heeft (Rettew & McKee, 2005). Uit tweelingonderzoek kwam naar voren dat temperament door zowel genetische als omgevingsfactoren wordt bepaald (Verhulst, 2005). Verschillende onderzoeken tonen een stabiliteit aan in het temperament, terwijl andere onderzoeken laten zien dat de stabiliteit in het temperament groeit gedurende het ouder worden (Rettew & McKee, 2005). Gedurende het eerste levensjaar blijken er veranderingen op te treden, waarbij temperamentstreken toenemen of afnemen tijdens de ontwikkeling (Gartstein & Rothbart, 2003). Voor zuigelingen worden in de literatuur drie temperamentfactoren beschreven, namelijk Surgency/Extraversie, Negatief affect en Regulatie.

De term zelfregulatie is een onderdeel van het temperament en duidt op de neurale en gedragsmatige processen die de reactiviteit van een persoon moduleren en controleren. Onder deze neurale gedragsmatige processen vallen de vaardigheid om vol te houden, aandachtig te zijn, beloningen uit te stellen (inhibitie), te plannen, emoties aan te passen naar de situatie

(Rettew & McKee, 2005) toenadering en vermijding (Rothbart, 1981). Bij zuigelingen tot 1 jaar wordt gesproken van Regulatie/Oriëntatie, bij kinderen vanaf één jaar wordt dit Effortful Control genoemd. Zuigelingen reguleren gedrag nog niet door bewuste interne controle, maar zij worden vooral gereguleerd door externe controle. Dit wordt veroorzaakt door de nog niet voldoende ontwikkelde vaardigheden om te inhiberen en aandacht te reguleren waardoor de zuigeling afhankelijk is van de omgeving (Gartstein & Rothbart, 2003). Er zijn op zuigelingenleeftijd reeds indicaties van Effortful Control gesignaleerd (Hill-Soderlund & Braungart-Rieker, 2008).

Uit onderzoek blijkt dat de regulatie en oriëntatie van zuigelingen gedurende het eerste levensjaar, na zes maanden, afneemt. Dit wordt onder andere veroorzaakt door een daling in de duur van oriëntatie wat verklaard wordt door de rijping van het aandachtssysteem bij het kind waardoor zij beter in staat zijn los te komen van visuele prikkels (Gartstein & Rothbart, 2003) Een gelijksoortige studie kon deze daling gedeeltelijk terug vinden, waarin een daling van regulatie en oriëntatie tussen twee en 8 maanden is gevonden (Van Cauwenberge, Wiersema, Hoppenbrouwers, Van Leeuwen & Desoute, 2012). Wegens de groeiende evidentie over de lange termijn effecten van regulatie binnen het temperament en de mentale ontwikkeling bij jonge kinderen op het sociaal, emotioneel en cognitief functioneren (Bornstein. & Sigman, 1986; Eisenberg, Fabes, Guthrie & Reiser, 2000; Eisenberg, et. al. 2005), wordt in dit onderzoek stil gestaan bij de effecten van prenatale stress op deze kindfactoren .

Prenatale stress

Er zijn verschillende vormen van prenatale stress, zoals zwangerschapsgerelateerde angsten waaronder de zorgen over het kind en de bevalling, of niet zwangerschapsgerelateerde stress, waaronder het meemaken van ingrijpende gebeurtenissen zoals een scheiding of verlies van een dierbare (Mulder et. al., 2002). Tevens kan prenatale stress te verdelen zijn in objectieve en subjectieve stress. Waar objectieve stress verwijst naar het meemaken van een negatieve gebeurtenissen, verwijst subjectieve stress naar de beleving en de impact van de negatieve gebeurtenissen of gedachten die tot stress hebben geleid. De mate van stressrespons hangt mede af van bepaalde genetische factoren, persoonlijkheidskenmerken, sociale steun vanuit het netwerk en de manier waarop met stress kan worden omgegaan, ook wel copingstrategieën genoemd (Mulder, Huizink, Robles de Medina, Van den Bergh & Buitelaar, 2001). Zo blijkt uit onderzoek dat vrouwen met een angstig of neurotisch karakter sneller stress zullen ervaren dan vrouwen die dit niet hebben (Huizink, 2000). Dit betekent dat de impact van een ingrijpende gebeurtenis per persoon kan verschillen. Om deze reden wordt in dit onderzoek wordt gekeken naar de subjectieve prenatale stress.

Om een duidelijk beeld te krijgen van prenatale stress is het van belang stil te staan bij de processen die zich in het lichaam van de vrouw afspeelen tijdens stresservaringen. Bij stresservaringen wordt de aanmaak van het belangrijkste stresshormoon cortisol gestimuleerd via de hypothalamehypofysaire-bijnier as (HPA-as), die een belangrijke rol speelt in de stressregulatie.

Hierdoor stijgt het cortisolniveau in het lichaam (Mulder et al., 2002; Huijbregst & Tops, 2011). In meerdere onderzoeken bij zwangere vrouwen is het cortisolniveau vergeleken bij objectieve en subjectieve prenatale stress (Bergman, Sarkar, Glover & O'Connor, 2010; Davis & Sandman, 2010). Zo blijken de bevindingen inconsistent. Uit onderzoek bij zwangere vrouwen naar cortisollevels bij objectieve (stressvolle levensgebeurtenissen) en subjectieve stress (zorgen over zwangerschapscomplicaties) blijkt dat bij zowel verhoogde objectieve als subjectieve stress sprake is van een verhoogd cortisolniveau tijdens de avond (Obel, et. al., 2005). Zo wordt in ander onderzoek geen verband gevonden tussen cortisol en objectieve stress (Bergman, Sarkar, Glover & O'Connor, 2010) en subjectieve stress (Baibazarova, et. al., 2013; Davis & Sandman, 2010).

Prenataal stressonderzoek heeft aangetoond dat een verhoogde hoeveelheid cortisol bij de zwangere vrouw, ook kan leiden tot een verhoogd cortisolniveau in het lichaam van de foetus (Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005; Glover, O'Conner & O'Donnell, 2010). Stresshormonen van moeder blijken langs de placentabarrière te gaan en zo het stresssysteem van de baby te beïnvloeden (Robles De Medina, 2004). Een verhoogde cortisolniveau bij moeder en de foetus, kan schadelijk zijn voor zenuwenstelsel van de foetus (Huizink, Mulder & Buitelaar, 2004). Dit kan leiden tot hersenbeschadiging, en een afwijkend neuronendocriene regulatie die de het afscheiden van hormonen reguleert bij het kind, waardoor cognitieve, emotionele, en gedragsproblemen kunnen ontstaan (Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005).

Er zijn enkele signalen dat prenatale stress al in een vroeg stadium van de zwangerschap van invloed is op het gedrag van de foetus. Zo is een verhoogde foetale waakzaamheid, verhoogde instabiele foetale hartslag en percentage lichaamsbewegingen tijdens de REM slaap en een vermindering in de hoeveelheid rust tijdens de niet-REM slaap gevonden bij foetussen in de 27^e en 28^e week van de zwangerschap waarbij de moeder een hoog level van stress en angst heeft ervaren tijdens de zwangerschap in (Van den Bergh et al, 1989; Groome, Swiber, Bentz, Holland & Atterbury 1995; Sjöström, Valentin, Thelin & Marşál, 2002).

Prenatale stress en de mentale ontwikkeling van het kind

Meerdere studies tonen aan dat prenatale stress positief gerelateerd is aan mentale en cognitieve problemen bij zuigelingen en kinderen (Bergman, Sarkar, Glover & O'Connor, 2010; Huizink et. al., 2003; Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005). Een daarvan is een prospectief onderzoek dat is uitgevoerd bij 170 Nederlandse zwangere vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 31,7 jaar tijdens de vroege (15-17 weken), midden (27-28 weken) en late zwangerschapsfase (37-38 weken) en hun gezonde en voldragen zuigelingen van drie en acht maanden (Huizink et. al., 2003). Onderzocht werd of prenatale stress van invloed is op de ontwikkeling van zuigelingen van drie en acht maanden. Objectieve stress bestond uit dagelijks gedoe (bijvoorbeeld het niet vinden van belangrijke spullen, vast staan in de file), en subjectieve stress bestond uit zwangerschapsgerelateerde angsten, hetgeen met zelfrapportage vragenlijsten werd gemeten.

Tevens werd het cortisolniveau gemeten tijdens de drie zwangerschapsfasen. De BSID-II-NL is gebruikt om het mentale ontwikkelingsniveau (MDI) van de zuigelingen te achterhalen. Hoge levels van subjectieve zwangerschapsgelateerde angsten tijdens de 27^e en 28^e week van de zwangerschap en een hoge hoeveelheid cortisol bij moeder tijdens de 37^e en 38^e week van de zwangerschap bleken gerelateerd te zijn aan lagere MDI bij zuigelingen van acht maanden. Verder kwam naar voren dat een grote hoeveelheid aan dagelijkse gedoe (objectieve stress) tijdens de 15^e-17^e week van de zwangerschap gerelateerd is aan lagere MDI bij zuigelingen van 8 maanden. Geconcludeerd werd dat stress tijdens de zwangerschap gerelateerd is aan een achterstand in mentale ontwikkeling bij zuigelingen van 8 maanden (Huizink et. al., 2003).

Twee gelijksoortige onderzoeken hebben het effect van prenatale stress op het mentaal vermogen van zuigelingen, waar ook hier de mentale ontwikkeling achterhaald is met de BSID-II. Uit een van de onderzoeken werd een negatief verband gevonden tussen subjectieve prenatale stress (zwangerschapsgelateerde angsten) bij moeders met een gemiddelde leeftijd van 30 jaar tijdens 1^e tot 16^e week van de zwangerschap en een lager MDI score bij kinderen van 1 jaar oud (Davis & Sandman, 2010). Wel moet hierbij vermeld worden dat dit verband niet werd gevonden bij zuigelingen van 6 maanden. Waar in dit onderzoek een effect voor subjectieve prenatale stress gevonden, werd in het andere onderzoek geen effect aangetoond voor subjectieve prenatale stress bij moeders met een gemiddelde leeftijd van 37 jaar. Echter bleek in dit onderzoek objectieve prenatale stress een negatief verband te hebben met het mentaal vermogen van bij kinderen van 14 tot 19 maanden oud. Deze objectieve stress bestond uit het aantal stressvolle levensgebeurtenissen die de moeders tijdens de zwangerschap (Bergman, Sarkar, O'Connor, Modi & Glover, 2007)

De bevindingen van dit laatst genoemde onderzoek zijn consistent met de bevindingen van een ander onderzoek bij 52 vrouwen naar prenatale stress, ten gevolge van een ingrijpende levensgebeurtenis, de ijsstorm in 1998 in Canada. De gemiddelde leeftijd van de vrouwen was 31 jaar. Er werd een relatie tussen objectieve stress (verlies van een persoon, de verandering door de ijsstorm) en een lagere MDI gevonden en tevens ook een achterstand in taalontwikkeling bij kinderen van twee jaar gevonden. De fase waarin de moeder blootgesteld is aan de ijsstorm bleek van invloed te zijn. Kinderen van wie de moeder tijdens het eerste en het tweede trimester blootgesteld was aan de ijsstorm, waren mentaal en qua taalvaardigheden minder ontwikkeld dan kinderen wiens moeder blootgesteld is geweest aan de ijsstorm tijdens het laatste trimester. Voor subjectieve stress, de impact die de ijsstorm heeft gehad, werd echter geen verband niet gevonden met de mentale en taalontwikkeling (Laptante et. al, 2004).

Geconcludeerd kan worden dat verschillende prenatale stressoren een negatieve invloed heeft op de mentale ontwikkeling van kinderen, wat al bij zuigelingen tot uiting komt. Echter zijn de bevindingen inconsistent wat betreft de subjectieve stressbeleving en de fase van de zwangerschap waarin de effecten van prenatale stress zichtbaar zijn. Meer onderzoek hiernaar lijkt gewenst.

Prenatale stress en het oriëntatie- en regulatievermogen van het kind

Een verband tussen prenatale stress en regulatie en oriëntatie wordt zowel bij mensen als bij dieren gevonden. In twee onderzoeken bij Resusapen kwam naar voren dat prenatale stress tot meer aandachtsproblemen heeft geleid bij de nakomelingen (Schneider, 1992; Schneider, Roughton, Koehler & Lubach., 1999). In een prospectief onderzoek werd een mindere aandachtsregulatie gevonden bij zuigelingen van 3 en 8 maanden van moeders, met een gemiddelde leeftijd van 32 jaar, die gedurende de 15^e en 17^e week van de zwangerschap subjectieve stress hebben ervaren in de vorm van zwangerschapsgerelateerde angsten. Tevens werd een mindere aandachtsregulatie bij zuigelingen van 8 maanden gevonden van moeders die gedurende de 15^e-17^e week van de zwangerschap een hoog gehalte subjectieve stress hebben ervaren, in de vorm van het ervaren van onvoorspelbare en oncontroleerbare levensgebeurtenissen (Huizink et. al, 2002).

In een ander onderzoek bij zuigelingen van 3 tot 5 dagen oud van moeders rond 32 jaar oud, met een hoge score voor chronische stress, zijn meer oriëntatie- en regulatieproblemen (alertheid, poging om aandacht vast te houden, stemmingsregulatie) gevonden. In dit onderzoek is echter geen verband gevonden tussen de gemeten subjectieve stress bestaande uit de ervaring van zorgwekkende levensgebeurtenissen tijdens de zwangerschap en het oriëntatie en regulatievermogen van 3 tot 5 dagen oude zuigelingen (Rieger, et. al., 2004).

Tevens zijn de effecten van prenatale stress op latere leeftijd aangetoond. Zo blijkt uit onderzoek dat subjectieve zwangerschapsgerelateerde angsten gedurende de zwangerschap een voorspeller is voor rusteloos gedrag en een mindere aandachtsregulatie bij kinderen van 27 maanden (Gutteling et. al., 2005). Subjectieve angst gedurende de zwangerschap blijkt eveneens een significante voorspeller te zijn van ADHD symptomen bij kinderen van 8-9 jaar. De link naar ADHD symptomen wordt gemaakt omdat kinderen met ADHD vaak problemen ervaren in het reguleren van aandacht en gedrag (Slaats-Willemse, 2011), waar temperament, specifiek het component Regulatie/Oriëntatie en op latere leeftijd Effortful Control, een rol speelt (De Pauw & Mervielde, 2010; Van den Bergh & Marcoen, 2004). De schaal ADHD symptomen is onder andere gebaseerd op de schaal Aandachtsproblemen van de Child Behavior Checklist (CBCL) en de Teacher's Report Form (TRF). Subjectieve angst verklaarden 22% van de ADHD symptomen (Van den Bergh & Marcoen, 2004).

In een prospectief onderzoek bij 86 moeder-kindparen bleek dat adolescenten van de groep moeders die gedurende de zwangerschap hoog angstig waren, impulsiever reageerden op een verdeelde aandachtstaak en trager reageerden op een volgehouden aandachtstaak dan adolescenten van moeders die weinig tot middelmatig angstig waren gedurende de zwangerschap. Dit duidt op een effect van subjectieve prenatale angst op een lang termijn. Er was geen effect voor inhibitie gevonden (Van den Bergh & Mennes, 2006). Een ander onderzoek vond echter wel een effect voor inhibitie . Subjectieve prenatale stress tijdens het tweede trimester, verkregen door zwangerschapsgerelateerde angsten, bleek gerelateerd te zijn aan een verminderde inhibitiecontrole bij meisjes van 6-9 jaar oud

(Buss, Davis, Hobel & Sandman, 2011). Naast effecten voor zwangerschapsgerelateerde stress is weinig bekend over de invloed van subjectieve prenatale stress door levensgebeurtenissen op het oriëntatie- en regulatievermogen van zuigelingen. Wel is in onderzoek aangetoond dat subjectieve stress door ingrijpende levensgebeurtenissen geen voorspeller is van moeilijk gedrag van zuigelingen van zes maanden (Austin, Hadzi-Pavlovic, Leader, Saint & Parker, 2005).

Over de effecten op lange termijn is echter meer bekend. In een follow-up studie naar de Chernobyl ramp in 1986 is aangetoond dat blootstelling prenatale angst en stress tijdens deze ramp (objectieve stress) in het tweede trimester van de zwangerschap samenhangt met symptomen van ADHD en hormonale veranderingen bij 14 jarigen (Huizink et. al., 2007). Een hoge prevalentie van psychiatrische stoornissen, waaronder schizofrenie episodes, depressieve en neurotische symptomen, alcoholisme en antisociaal gedrag werd gevonden bij kinderen tot 15 jaar van moeders die de dood van hun echtgenoot tijdens de zwangerschap hebben ervaren (Huttunen, Machon & Mednick, 1994, geciteerd in Huizink et. al., 2007).

Geconcludeerd kan worden dat subjectieve prenatale stress een negatieve invloed heeft op het regulatie- en oriëntatievermogen van kinderen, wat een grote spreiding heeft wat betreft leeftijd. Zowel bij zuigelingen als bij kinderen in de basisschoolleeftijd en adolescenten is het effect zichtbaar. Echter is niet in elk onderzoek een onderscheid gemaakt tussen de trimesters waardoor onduidelijk is wanneer de subjectieve prenatale stress van invloed is. Daarnaast ontbreekt onderzoek naar de subjectieve stress verkregen door negatieve levensgebeurtenissen en diens effect op het regulatie en oriëntatievermogen van zuigelingen.

Geboortegewicht en de zwangerschapsduur

Uit meerdere onderzoeken komen twee factoren naar voren die duidelijk gerelateerd zijn aan zowel prenatale stress als aan de mentale ontwikkeling en de oriëntatie en regulatie bij het kind, namelijk de zwangerschapsduur en het geboortegewicht. Er blijkt een verband te zijn tussen subjectieve prenatale stress aan de ene kant en aan de andere kant vroeggeboorte en een lager geboortegewicht (Copper, et. al., 1996; Dunkel-Schetter, 1998; Wadhwa, Sandman, Porto, Dunkel-Schetter & Garite, 1993). Een significant lager geboortegewicht is ook gevonden bij de nakomelingen van Resusapen waarbij moeder prenatale stress heeft ondergaan dan bij de controlegroep (Schneider, 1992), tevens was het geboortegewicht van de nakomelingen lager bij prenatale stress gedurende het eerste trimester in vergelijking met het tweede en derde trimester (Schneider, Roughton, Koehler & Lubach., 1999).

In een onderzoek naar negatieve levensgebeurtenissen als stressor werd bij een hoog aantal negatieve ingrijpende levensgebeurtenissen een kleinere hoofdomtrek en een laag geboortegewicht gevonden bij de zuigeling (Lou, et. al., 1944 geciteerd in: Mulder, Huizink, Van den Bergh, Visser & Buitelaar, 2001). Een kleinere hoofdomtrek blijkt een verminderde cognitieve ontwikkeling te kunnen voorspellen (Huizink, 2000) wat tevens kan leiden tot blijvende stoornissen zoals

aandachtstekort-/hyperactiviteit stoornis, schizofrenie en depressie (Huizink, Mulder & Buitelaar, 2004). De zwangerschapsduur van zuigelingen bij moeders die zijn blootgesteld aan een aardbeving in het eerste trimester van de zwangerschap bleek korter dan bij moeders die de aardbeving hadden meegemaakt in het derde trimester (Glynn, Wadhwa, Dunkel-Schetter, Chicz-DeMet & Sandman, 2001). Onderzoek toont aan dat te vroeg geboren zuigelingen problemen in toestandcontrole, een lager niveau van alertheid en een hoger niveau van prikkelbaarheid laten zien, wat indicaties zijn van regulatieproblemen bij vroeg geboren kinderen (Wolf et. al, 2002).

Prenatale hechting

De definitie van prenatale hechting is door verschillende onderzoekers geprobeerd vast te stellen. In dit onderzoek wordt prenatale hechting, ook wel gehechtheid met het ongeboren kind genoemd, beschreven aan de hand van het model van Condon (1993). Binnen dit model wordt de liefde die moeder heeft voor haar foetus beschouwd als de kernervaring van gehechtheid. Deze kernervaring bestaat uit vijf gevoelens naar de foetus: het weten dat de foetus er is, het gevoel samen te zijn met de foetus, het voorkomen van verlies of scheiding van de foetus, het beschermen van de foetus en het bevredigen van de behoeften van de foetus, en beïnvloeden het ervaren van hechting en het openlijke gedrag van de moeder, zoals het zoeken naar informatie over de foetus en zwangerschap, nabijheid zoeken met de foetus, maar ook het beschermen van haar foetus (Condon, 1993; Van Bussel, Spitz & Demyttenaere, 2010).

De laatste decennia is er meer bewijs gekomen dat hechting tussen moeder en kind tijdens de zwangerschap tot stand komt (Van den Bergh, Simons, Loose, & Junggebur, 2006). In de eerste helft van de jaren 90 werd de band tussen moeder en kind beschouwd als iets wat pas na de geboorte ontstaat. Later stelden onderzoekers dat hechting ontstaat tijdens de zwangerschap. Onderzoekers zijn echter niet eenduidig over het tijdstip van ontstaan van prenatale hechting. Zo wordt onder andere geconcludeerd dat het ontstaan van een band begint op het tijdstip waarop moeder haar baby voelt bewegen wat rond de 14^e en 20^e week van de zwangerschap is (Condon & Corkindale, 1997, geciteerd in Van den Bergh, Simons, Loose, & Junggebur, 2006), maar ook dat deze band al voor dit moment kan ontstaan (Stern et al., 1999, geciteerd in Van den Bergh, Simons, Loose, & Junggebur, 2006).

Uit onderzoek is gebleken er verschillende factoren zijn die prenatale hechting negatief kunnen beïnvloeden. Zo blijkt dat stress, depressie en angst een negatief verband hebben met prenatale hechting (Condon & Corkindale, 1997, geciteerd in Van den Bergh, Simons, Loose, & Junggebur, 2006). In een van de onderzoeken kwam naar voren dat (subjectieve) stress voor een veilige ontwikkeling van de foetus en ingrijpende levensgebeurtenissen tijdens het derde trimester, een mindere score voor prenatale hechting kunnen voorspellen (Hsu & Chen, 2001).

Er blijkt echter schaars bewijs te zijn over de relatie tussen prenatale hechting en de ontwikkeling van zuigelingen, welke recentelijk onderzocht is bij vrouwen en hun kind met economische achtergesteld status. Jonge kinderen van de vrouwen met een hogere score voor

gehechtheid tijdens de zwangerschap, bleken meer ontwikkelend te zijn dan jonge kinderen van vrouwen met een lagere score voor gehechtheid tijdens de zwangerschap (Alhusen, Hayat & Gross, 2013).

Verder is in een onderzoek aangetoond dat hechting na 1 tot 2 maanden na de geboorte een significant verband heeft met prenatale hechting (Müller, 2006). Hechting wordt omschreven als een affectieve band die gedurende lange tijd bestaat tussen het kind en de moeder of moederfiguur, heeft betrekking op de regulering van veiligheid en geborgenheid (Lieberman & Zeanah, 1995) en is een essentiële voorwaarde in de ontwikkeling en veiligheid van het kind (Bowlby, 1969). Zo komt hechting naar voren als een mediërende factor die de relatie tussen genetische aanleg en omgevingsfactoren en het ontstaan van psychische stoornissen beïnvloedt en de kans op psychopathologie kan vergroten (Bowlby, 1969).

In recentelijk onafhankelijk onderzoek is gekeken naar een hechting als eventuele moderator in de relatie en voorspelling van de mate van blootstelling aan cortisol tijdens het moment dat moeder 17,2 weken zwanger was en de mentale ontwikkeling van het kind, gemeten met behulp van de BSID-II rond de leeftijd van 17 maanden. Allereerst bleek prenatale blootstelling aan cortisol een significante voorspeller te zijn van de cognitieve capaciteiten van de kinderen, onafhankelijk van prenatale, verloskundige en socio-economische factoren. Verder bleek de hechting tussen moeder en kind als moderator diende in dit verband, wat betekent dat deze hechting de voorspelling van blootstelling aan cortisol en de mentale ontwikkeling van het kind beïnvloedt. Bij kinderen met een onzekere hechting was de correlatie van het verband significant terwijl bij kinderen met een zekere hechting dit verband niet significant was. Geconcludeerd werd dat een verhoogd gehalte cortisol gedurende de zwangerschap gerelateerd is met een achterstand in de cognitieve ontwikkeling van 17 maanden oude kinderen, en dat de impact van cortisol op de cognitieve ontwikkeling afhankelijk is van de kwaliteit van de hechting tussen moeder en kind (Bergman, Sarkar, Glover & O'Connor, 2010).

Wegens correlatie en de modererende rol van hechting na de geboorte, ontstaat de vraag of prenatale hechting, van invloed is op het verband tussen moederlijk prenatale stress en de mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatie bij zuigelingen. Er blijkt echter weinig bekend te zijn over de modererende rol van prenatale hechting op de mentale ontwikkeling en het regulatie- en oriëntatievermogen functioneren van het kind terwijl naar de effecten van postnatale hechting op de ontwikkeling van kinderen daarentegen wel veel onderzoek is gedaan.

Het is gewenst de invloed van prenatale hechting verder in kaart te brengen aangezien gesuggereerd wordt dat kwaliteit van de relatie tussen moeder en foetus in grote mate de structuur van de hersenen, en daarmee ook het sociaal, emotioneel en intellectueel functioneren van het kind blijkt te beïnvloeden (Verdult, 2009). Naar aanleiding van het schaarse bewijs over de invloed van prenatale hechting, is het tweede doel van dit onderzoek om de invloed van gehechtheid met het ongeboren kind op de relatie tussen prenatale stress en de mentale ontwikkeling en het regulatie- en

oriëntatievermogen bij zuigelingen van 6 maanden te onderzoeken. Zo wordt duidelijk of een sterke hechting met het ongeboren kind de mogelijke effecten van prenatale stress kan beïnvloeden en bestempeld kan worden als buffermechanisme.

Huidig onderzoek en hypotheses

Terugkijkend op onderzoeken naar prenatale stress is opvallend dat de meeste onderzoeken naar prenatale moederlijke stress gericht zijn op vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 25 tot 30 jaar. Er is minder bekend over een eventueel verband tussen prenatale stress en de kindfactoren bij jongere vrouwen. Dit onderzoek richt zich om deze reden op jongere vrouwen tussen 17 en 25 jaar die zwanger zijn van hun eerste kind. Verder blijkt dat de prenatale ontwikkeling bestaat uit sensitieve perioden, waarbij omgevingsinvloeden en stressoren invloed uitoefenen op de ontwikkeling van het kind wat een blijvend effect kan aanhouden (Talge, Neal, C., & Glover, 2007; Van den Bergh, Mulder, Mennes & Glover, 2005). Uit de bovenstaande literatuur valt op te merken dat deze sensitieve perioden tijdens de zwangerschap, waarin de effecten van prenatale stress op kindfactoren het meest tot uiting, niet consistent zijn. Zo zijn er onderzoeken beschreven die de effecten van subjectieve prenatale stress gedurende het tweede trimester van de zwangerschap hebben aangetoond, waar andere onderzoeken een verband tussen het prenatale stress gedurende het derde trimester en kindfactoren hebben aangetoond.

Gezien de effecten voor subjectieve stressbeleving en negatieve levensgebeurtenissen, richt dit onderzoek zich op de subjectieve stressbeleving, wat bestaat uit de mate van bezorgdheid die de vrouw tijdens de drie trimesters van de zwangerschap heeft ervaren, en de mate van impact die ingrijpende gebeurtenissen in het afgelopen jaar hebben gehad op de vrouwen. Het gebrek aan evidentie over de effecten van subjectieve prenatale stress bij jonge moeders, en de inconsistente resultaten wat betreft de sensitieve perioden tijdens de zwangerschap, laat zien dat onderzoek hiernaar van belang is. Hoe meer bekend is over de effecten van subjectieve prenatale stress gedurende de drie verschillende trimesters en de prenatale hechting, hoe gericht de ondersteuning aan zwangere vrouwen kan worden. Op deze manier kan ingespeeld worden op de behoefte van de vrouw maar ook op de sensitieve perioden ten behoeve van de ontwikkeling van het kind.

Er wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre subjectieve prenatale stress bij vrouwen van 17 tot en met 25 jaar van invloed is op de mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatievermogen van zuigelingen van zes maanden, en wat is de rol van prenatale hechting op dit eventuele verband? Allereerst wordt op basis van literatuur verondersteld dat er in dit onderzoek een verband is tussen subjectieve prenatale stress bij moeder (de mate van bezorgdheid in alle drie de trimesters, mate van impact van negatieve ingrijpende gebeurtenissen) en de mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatie bij zuigelingen van 6 maanden, waarbij deze kindfactoren voorspeld worden door prenatale stress bij moeder. De verwachting is dat bij een hoge mate van subjectieve prenatale stress bij moeder, een mindere mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatie bij zuigelingen van 6

maanden wordt gevonden. De tweede hypothese van dit onderzoek is dat moederlijke prenatale hechting het verband tussen prenatale stress en de mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatie bij zuigelingen van 6 maanden beïnvloedt en dat prenatale hechting als buffer kan dienen om het mogelijke negatieve invloed van prenatale stress op de ontwikkeling van het kind te verminderen.

3. Methoden

Procedure

Dit onderzoek maakt deel uit van een grootschalig en longitudinaal onderzoek genaamd Een Goed Begin, waar verschillende factoren bij jonge vrouwen tussen de 17 en 25 jaar oud en hun kind in vijf meetmomenten in kaart worden gebracht vanaf de zwangerschap tot 2,5 jaar na de geboorte. Een Goed Begin is een samenwerking tussen de afdeling Orthopedagogiek Universiteit Leiden en Nationaal initiatief Hersenen en Cognitie.

Er zijn in totaal 5 meetmomenten. Dit onderzoek is gebaseerd op het eerste en het tweede meetmoment. Meetmoment één heeft plaatsgevonden in de periode van 7 maart 2011 en 8 juni 2012 waarbij de moeders rond de 27 weken zwanger. Tevens geven de vrouwen tijdens deze meting toestemming middels een toestemmingsformulier en is benadrukt dat anonimiteit gewaarborgd is.

De eerste meting heeft plaatsgevonden bij de vrouwen thuis en richt zich op verschillende moederfactoren zoals gezondheid, woonsituatie en zwangerschap. Deze meting bestaat uit een interview over de zwangerschap en het afnemen van vragenlijsten waaronder de BaM (samengesteld door Universiteit Leiden) voor prenatale stress en MAAS voor gehechtheid met het ongeboren kind (Condon, 1993). Enkele vragenlijsten, waaronder de LTE-Q voor de impact van ingrijpende gebeurtenissen (Brugha, 1985), werden achtergelaten bij moeder die zij na de meting invulde en opstuurde. Meetmoment twee vond ook plaats bij de vrouwen thuis in de periode van 13 februari 2012 en 12 februari 2013. Het kind was toen 6 maanden oud. Tijdens deze meting zijn kindtaken met moeder en kind afgenomen waaronder de BSID-II-NL voor mentale ontwikkeling van het kind (Bayley, 1993; van der Meulen et al., 2002). De BSID-II-NL duurt ongeveer 15 minuten waarbij het kind op de schoot van moeder aan tafel zit. Als laatst werden tijdens deze meting enkele vragenlijsten afgenomen waaronder de IBQ-R voor Oriëntatie/Regulatie (Rothbart, 1981). Na elke meting kregen de vrouwen een cadeaubon die opliep in waarde en een cadeau voor hun kind.

Participanten

De vrouwen zijn op verschillende manieren benaderd voor deelname. Zowel ROC's, het Leids Universitair Medisch Centrum, zwangerschapsklasjes en verloskundigenpraktijken in de regio Noord- en Zuid-Holland zijn gebeld om op de hoogte gesteld te worden over het onderzoek en of zij vrouwen die binnen de doelgroep vallen kunnen informeren over het onderzoek. Een aantal vrouwen zijn

geworven via de negenmaanden beurs. De volgende inclusiecriteria zijn gehanteerd: leeftijd van 17 tot en met 25 jaar op het moment van de aanmelding, zwanger van hun eerste kind, minder dan 28 weken zwanger, beheersen voldoende de Nederlandse taal, en er zijn één of meer risicofactoren aanwezig zoals laag opgeleid, slechtere financiële situatie, beperkt of instabiel sociaal steunend netwerk, alleenstaand of wisselende partners, psychische problematiek, en middelengebruik. De criteria voor de zwangerschapsduur is versoepeld, aangezien er rekening gehouden moest worden met de beschikbaarheid van de vrouw en de meting bij een aantal vrouwen na de 28^e week is uitgevoerd. De vrouwen doen op vrijwillige basis mee en hebben toestemming gegeven om deel te nemen aan het onderzoek.

Tijdens het eerste meetmoment participeren 52 vrouwen in de leeftijd van 17 tot en met 26 jaar (leeftijd, $M = 22$ $SD = 2.52$) die tussen de 24 en de 40 weken ($M = 29,5$ $SD = 3.68$) in verwachting zijn van hun eerste kindje tijdens de eerste meting. Een vrouw is vlak voor de meting 26 jaar geworden en is er gekozen om deze vrouw mee te nemen in de analyse. De meeste vrouwen zijn van Nederlandse afkomst (79.9%). De vrouwen van niet Nederlandse afkomst (20.1%), waren van Surinaams-Hindoestaanse afkomst (3.8%), Antilliaanse of Arubaanse afkomst (7.7%), van gemengde afkomst (1.9%) en van een andere afkomst (7.7%). Van de vrouwen is 30.8% niet gehuwd en wonen niet samen, 19.2% is getrouwd, 46.2% woont ongehuwd samen en 3.8% heeft een geregistreerd partnerschap. De meeste vrouwen woonden in Zuid-Holland (53,8%) en Noord-Holland (26.9%). Een klein percentage vrouwen woonden in Utrecht (7.7%), Gelderland (5.8%), Flevoland (1.9%), Limburg (1.9%) en Friesland (1.9%).

De zuigelingen van de moeders zijn bij het tweede meetmoment onderzocht. Tijdens dit meetmoment zijn de 52 zuigelingen in de leeftijd van 6 maanden ($M = 6.4$ $SD = .40$) met een range van 5.6 maanden tot 7.5 maanden waarvan 24 jongens (leeftijd, $M = 6.5$, $SD = .42$) en 28 meisjes (leeftijd $M = 6.3$ $SD = .37$).

De aanstaande moeders werden uitgesloten van deelname wanneer er sprake was van een van de volgende exclusiecriteria: zware drugsverslaving, ernstige psychiatrische problematiek, een IQ lager dan 70 of ernstige medische problemen bij moeder of kind.

Meetinstrumenten

Voorspellers. Subjectieve prenatale stress van de moeder wordt onder andere gemeten met de Nederlandse vertaling van de zelfrapportage vragenlijst *List of Threatening Events Questionnaire* (LTE-Q; Brugha, 1985) waarin achterhaald wordt of er een negatieve ingrijpende gebeurtenis in het afgelopen jaar heeft afgespeeld en wat de impact van de gebeurtenis is. De LTE-Q bestaat uit 12 items waarin verschillende gebeurtenissen aangekaart worden zoals de dood van een familielid, het hebben van een ziekte, scheiding van partner en het hebben van financiële problemen. De variabele Gemiddelde impact is aangemaakt om te meten hoeveel impact de meegemaakte gebeurtenissen hebben gehad op de moeders in het afgelopen jaar.

Op 12 items gaven de moeders op een 3-punts Likert schaal aan hoeveel impact de gebeurtenis heeft gehad, waarbij een score 1 staat voor 'niet verontrustend', 2 staat voor 'een beetje/matig verontrustend' en 3 staat voor 'erg verontrustend'. Een score van 0 wat staat voor 'niet meegemaakte gebeurtenis en dus geen impact' is achteraf toegevoegd om de Gemiddelde impact te kunnen berekenen. De scores van alle impact die moeder ervaren heeft is opgeteld en vervolgens gedeeld door de 12 items. De items 'Heeft u een ernstige ziekte of ernstig letsel gehad, of bent u zwaar gewond geweest' en 'zijn er onder uw goede vrienden of naaste familieleden (grootouder, oom, tante, neef of nicht) personen overleden' zijn verwijderd. De interne consistentie werd hiermee verhoogd. De schaal met 10 item heeft een Cronbach's alpha van .69.

Het onderdeel I.4 Bezorgdheid tijdens de zwangerschap uit de vragenlijst *De Aanstaande moeder* is het tweede instrument dat gebruikt is. Deze vragenlijst is samengesteld voor het project Een Goed Begin en is deels gebaseerd op de Engelse versie *Becoming a mother* afkomstig van de Cardiff Child Development Study. Het voor dit onderzoek gebruikte onderdeel meet de prenatale stress, in de vorm van bezorgdheid, die moeders tijdens de drie trimesters van de zwangerschap ervaren. Het eerste trimester bestaat uit de periode van 0 tot 12 weken, het tweede trimester van 13 tot 25 weken en het derde trimester van 26 tot heden. De trimesters bestaan uit een Likert schaal van 0 tot en met 10 waarbij 0 staat voor 'volledig ontspannen' en 10 staat voor 'zo gespannen of bezorgd als je je maar kunt voorstellen'.

Potentiële moderatoren. Prenatale hechting wordt gemeten met de Nederlandse vertaling van de zelfrapportage vragenlijst *the Maternal Antenatal Attachment Scale* (MAAS; Condon, 1993) die gebaseerd is op het model van Condon. De MAAS bestaat uit 19 items verdeeld in twee schalen: de schaal Kwaliteit van de gehechtheid (11 items) en de schaal Intensiteit van preoccupatie met de foetus (8 items). De schaal Kwaliteit van de gehechtheid heeft een range van 11 tot 50 en meet de kwaliteit van de affectieve ervaringen van moeder naar de foetus, gevoelens van nabijheid en tederheid versus gevoelens van afstand en irritatie. De schaal Intensiteit van preoccupatie met de foetus heeft een range van 8 tot 40 en meet de mate waarin de foetus een centrale plaats krijgt in het emotionele leven van de zwangere vrouw. Ook is de Totale gehechtheid berekend door de scores van Kwaliteit en Preoccupatie op te tellen. Een hogere score staat voor een positieve kwaliteit van gehechtheid en een hoge intensiteit van bezig zijn met de foetus. De interne consistentie van de MAAS is meerdere keren onderzocht en bleek in alle gevallen betrouwbaar te zijn met een Cronbach's alpha van .80 voor de totale MAAS, .73 voor Kwaliteit en .76 voor Preoccupatie (Bussel, J.C.H., Spitz, & Demyttenaere, 2010) welke gelijk is aan de eerdere bevinding met betrekking tot de betrouwbaarheid van de totale MAAS met Cronbach's alpha van .82 (Condon, 1993).

Afhankelijke variabelen. Het mentale ontwikkelingsniveau van het kind wordt gemeten met de *Bayley Scales of Infant Development-Second edition-Nederlandse bewerking* (BSID-II-NL) (Bayley, 1993; van der Meulen et al., 2002) en is een vertaling en aanpassing van de Amerikaanse BSID-II (Bayley, 1993). In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de Mentale schaal.

De Mentale schaal bestaat uit 178 items en meet de visuele en auditieve opmerkzaamheid, oog-handcoördinatie, imitatie, taalontwikkeling, geheugen en probleemoplossend vermogen bij het kind en doet hierbij een beroep op de cognitie (Kievit & Tak, 2008). De BSID-II-NL is op een gestandaardiseerde wijze afgenomen waarbij twee onderzoekers het gedrag van het kind scoren. Deze scores zijn met behulp van normtabellen omgezet in een Mentale Indexcijfer (MDI) met een gemiddelde waarde van 100 en een standaarddeviatie van 15.

Een MDI van 115 of hoger is een indicatie van een ‘versnelde ontwikkeling’, een MDI tussen de 85-114 indiceert een ‘normale ontwikkeling’, een MDI tussen de 70-84 indiceert een ‘vertraagde ontwikkeling’ en een MDI van 69 of lager indiceert een ‘sterk vertraagde ontwikkeling’. De Mentale schaal van de BSID-II heeft een Cronbach’s alpha van .88 (Nellis & Gridley, 1994). De Cotan heeft de Nederlandse bewerking ook als een betrouwbaar instrument beoordeeld.

Als laatst wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse versie van de *Infant Behavior Questionnaire – Revised* (IBQ-R) (Rothbart, 1981). Dit is een zelfrapportage vragenlijst die het temperament van jonge kinderen tussen 3 en 12 maanden in kaart brengt, waarbij moeder aangeeft hoe vaak haar kind, de afgelopen week, een bepaald gedrag vertoonde dat verband houdt met temperament. De versie die gebruikt is voor dit onderzoek bestaat uit twee factoren: Negative Affectivity en Orienting/Regulation. In de oorspronkelijke vragenlijst is de factor Extraversion/Surgency ook een onderdeel. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de factor Oriëntatie/Regulatie waarmee het regulatieve functioneren bij het kind wordt gemeten. Deze factor bestaat uit 26 items die in vier schalen zijn verdeeld: Lage intensiteit plezier: het beleven van plezier en genot bij stimuli gekenmerkt door een lage mate van intensiteit, nieuwheid en complexiteit (7 items), Aaibaarheid: de mate van genot en plezier wanneer het kind gedragen of geknuffeld wordt en de mate waarin het kind de nabijheid van de verzorger wenst (6 items), Duur van oriëntatie: de aandacht voor en de wisselwerking met één object gedurende een vrij lange periode (6 items), en Troostbaarheid: de effectiviteit van troostende technieken in het reduceren van wenen of droefheid bij het kind (7 items) (Gartstein, M.A. & Rothbart, M.K., 2003). De frequentie van deze gedragingen wordt gemeten op een 7-punt Likert schaal, waarbij 1 staat voor “nooit”, 2 voor “bijna nooit”, 3 voor “minder dan de helft van de tijd”, 4 voor “de helft van de tijd”, 5 tot “meer dan de helft van de tijd”, 6 voor “bijna altijd” en 7 voor “altijd”, met een optie X om aan te geven dat het item niet van toepassing is op hun kind. “N.v.t.” werd ingevoerd met een 0. Alle items beantwoord met 0 zijn niet meegenomen in de schaalberekening. Lage intensiteit plezier, Aaibaarheid en Duur van oriëntatie hebben een Cronbach’s alpha van .81, voor Troostbaarheid is dit .84. De gehele factor Oriëntatie/regulatie heeft een Cronbach’s alpha van .91. (Gartstein, M.A. & Rothbart, M.K., 2003).

Potentiële covariaten. Gecontroleerd wordt voor de variabelen Geboortegewicht en Zwangerschapsduur omdat uit onderzoek is gebleken dat deze variabelen van invloed zijn op de mentale ontwikkeling en regulatie en oriëntatie van kinderen. Geboortegewicht en Zwangerschapsduur zijn achterhaald met behulp van de *Moederschapsvragenlijst*.

Deze vragenlijst is samengesteld voor het project Een Goed Begin en is deels gebaseerd op de Engelse versie *Being a mother* afkomstig van de Cardiff Child Development Study. In de ICD-10 wordt gesproken van prematuriteit wanneer de zwangerschap tussen 28 en 37 voltooide weken duurt. Zuigelingen met een geboortegewicht tussen 1000 en 2499 gram vallen onder de noemer “laag geboortegewicht” (World Health Organisation [WHO], 2010).

Statistische analyse

De statistische analyses zijn gedaan met behulp van het computerprogramma SPSS 19. De numerieke onafhankelijke variabelen in dit onderzoek zijn: Gemiddelde impact, Bezorgdheid gedurende het eerste trimester, Bezorgdheid gedurende het tweede trimester en Bezorgdheid gedurende het derde trimester. Totale gehechtheid, Kwaliteit van gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid behoren tot de potentiële moderatoren. De numerieke afhankelijke variabelen zijn MDI score (mentale ontwikkelingsniveau) van het kind, Duur van oriëntatie, Lage intensiteit plezier, Troostbaarheid, Aaibaarheid en de algehele factor Regulatie en oriëntatie.

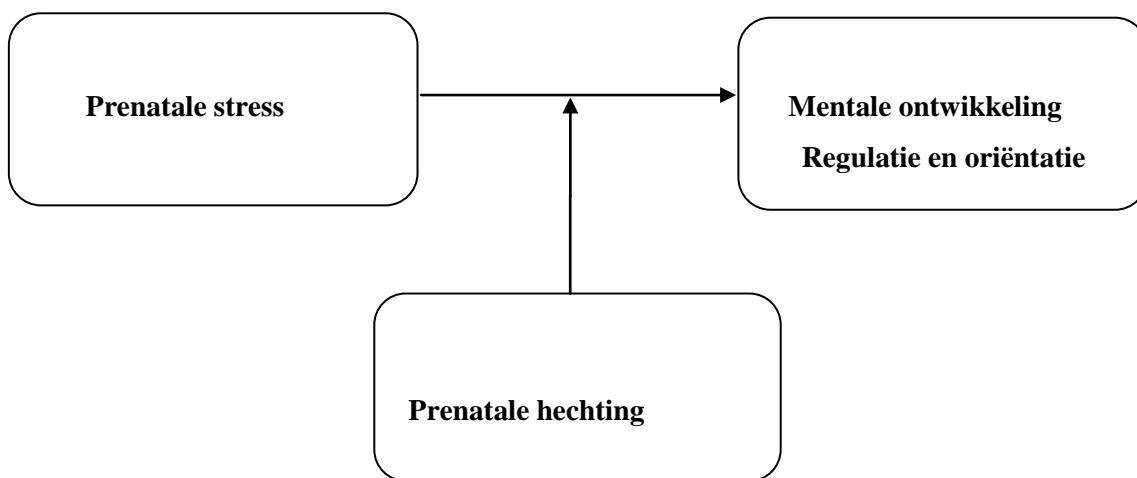
Voordat de analyses zijn uitgevoerd, zijn de assumpties van een multiële regressieanalyse gecontroleerd. Normaliteit is gecontroleerd door de gestandaardiseerde scheefheid en gestandaardiseerde gepiekdheid te berekenen. Bij een normale verdeling vallen beiden tussen de -3 en 3. Om uit te kunnen sluiten dat er sprake is van multicollineariteit, zijn de correlaties tussen de voorspellers berekend. Met behulp van residuenplots is gecontroleerd voor homoscedastisiteit en lineariteit.

Om de eerste hypothese van dit onderzoek te toetsen worden allereerst alle correlaties met behulp van de correlatieve analyse berekend (Pearson's correlatie) om het verwachte verband tussen subjectieve prenatale stress, moederlijke prenatale gehechtheid en de kindvariabelen te berekenen. De verwachte voorspelling wordt achterhaald met onafhankelijke hiërarchische multiële regressieanalyses voor elke afhankelijke variabelen die significant correleert met een of meerdere onafhankelijke variabelen. In de eerste stap worden de covariaten, die minstens gecorreleerd zijn met de voorspeller of met de afhankelijke variabele, toegevoegd. In de tweede stap wordt de significante voorspeller toegevoegd.

De tweede hypothese, waarin verwacht wordt dat prenatale hechting als buffer invloed heeft op het verband tussen prenatale stress en het mentale-, regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen, wordt met behulp van een moderatieanalyse getoetst. Wederom wordt met een onafhankelijke hiërarchische multiële regressie dit achterhaald met Kwaliteit gehechtheid, Preoccupatie gehechtheid en Totale gehechtheid als moderator. Om een moderatieanalyse te kunnen uitvoeren, zijn alle significante onafhankelijke variabelen, moderatorvariabelen en covariaten gecentreerd. Bij het centreren wordt een nieuwe variabele aangemaakt waarbij het bijhorende gemiddelde van de metingen wordt afgetrokken. De reden voor centreren is om multicollineariteit te voorkomen, maar ook ten behoeve van de interpretatie.

Vervolgens zijn interactievariabelen aangemaakt door de gecentreerde onafhankelijke variabelen te vermenigvuldigen met de gecentreerde moderatorvariabelen. De interactievariabelen worden als derde stap toegevoegd, om te bepalen of prenatale hechting daadwerkelijk van invloed is op het verband. In Figuur 1 staat het onderzoeksdesign afgebeeld.

In dit onderzoek wordt gecontroleerd voor het geboortegewicht van het kind en de zwangerschapsduur. Echter wordt niet gecontroleerd voor roken en alcoholgebruik tijdens de zwangerschap waar het in andere onderzoeken naar prenatale stress wel gebruikelijk is om deze variabelen te controleren. De toetsen zijn tweezijdig uitgevoerd, er wordt een significantieniveau van $\alpha = .05$ aangehouden.



Figuur 1. Onderzoeksdesign van een moderatieanalyse

4. Resultaten

Allereerst is gekeken naar de verdeling van de variabelen en de aanwezigheid van missende waarden. In de verdeling van Gemiddelde gehechtheid, Kwaliteit gehechtheid, Preoccupatie gehechtheid, Aaibaarheid, Geboortegewicht en Zwangerschapsduur in weken waren uitbijters aanwezig wat resulteerde in een scheve distributieverdeling van de variabelen. Er was geen patroon te ontdekken in de uitbijters en is gekozen om niet de participant uit te sluiten, maar enkel de invloedrijke uitbijters uit te sluiten. Na het verwijderen van deze uitbijters kregen alle variabelen een gestandaardiseerde scheefheid en gestandaardiseerde kurtosis tussen de -3 en 3, wat resulteert in een normale verdeling. In tabel 1 staan de waarden van de gestandaardiseerde scheefheid en gestandaardiseerde kurtosis voor alle variabelen weergegeven. Verder vertonen de missende waarden geen patroon.

Tabel 1.

Beschrijvende statistieken onafhankelijke en afhankelijke variabelen

Voorspellers	N	<i>M</i>	<i>SD</i>	range	<i>Z</i> _{scheefheid}	<i>Z</i> _{kurtosis}
<i>LTE-Q</i>						
Gemiddelde impact	48	.36	.39	0-1.25	2.83	-.20
<i>BaM</i>						
Bezorgdheid 0-12 w.	52	4.65	2.51	0-10	.70	-1.18
Bezorgdheid 13-25 w.	50	2.98	1.58	0-7	2.03	.35
Bezorgdheid =>26 w.	47	1.53	1.14	0-4	1.09	-.57
Moderatorvariabelen						
<i>MAAS</i>						
Kwaliteit gehechtheid	50	45.74	2.90	38-50	-2.53	.53
Preoccupatie gehechtheid	49	31.82	3.14	25-38	.27	-.55
Totale gehechtheid	50	77.28	5.91	63-86	-2.06	.15
Afhankelijke variabelen	N	<i>M</i>	<i>SD</i>	range	<i>Z</i> _{scheefheid}	<i>Z</i> _{kurtosis}
<i>BSID-II-NL</i>						
MDI mentale ontwikkeling	48	99.08	19.31	57-145	.5	1.25
<i>IBQ-R</i>						
Regulatie en Oriëntatie	48	5.33	.61	4.2-6.74	.37	-.73
Duur van oriëntatie	48	3.89	1.37	1.17-6.67	1.90	-.99
Lage intensiteit plezier	48	5.59	.86	3.57-7	-1.23	-.40
Troostbaarheid	48	5.92	.6	4.4-7	-1.36	.02
Aaibaarheid	44	6.07	.57	4.5-7	-1.61	.67
Zwangerschapsduur in w.	50	39.35	1.64	35-42	-2.6	.62
Geboortegewicht in gram	48	3462	362	2560-4095	1.54	-.40

w.: weken; $Z_{\text{scheefheid}} = \text{scheefheid/standaardmeetfout}$;
 $Z_{\text{kurtosis}} = \text{kurtosis/standaardmeetfout}$

Beschrijvende statistieken

Prenatale stress. In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken van de variabelen weergegeven. De gemiddelde score voor de schaal Gemiddelde impact ($M = .36$, $SD = .39$) die ervaren is door negatieve ingrijpende gebeurtenissen het afgelopen jaar valt in de categorie “geen impact”. Gekeken naar de bezorgdheid die de vrouwen hebben ervaren gedurende de drie periodes van de zwangerschap, is de meeste bezorgdheid ervaren in de eerste periode van de zwangerschap ($M = 4.65$, $SD = 2.51$). Tevens valt dit nog onder de helft van de totale schaalscore waar 10 staat voor ‘zo gespannen of bezorgd als je je maar kunt voorstellen’. De minste bezorgdheid is door de vrouwen ervaren tijdens de laatste periode van de zwangerschap ($M = 1.53$, $SD = 1.14$) en de score voor bezorgdheid gedurende het tweede trimester valt er tussen in ($M = 2.98$, $SD = 1.58$).

Prenatale hechting. De gemiddelde scores van de vrouwen op de schalen Totale gehechtheid ($M = 77.28$, $SD = 5.91$), Kwaliteit gehechtheid ($M = 45.74$, $SD = 2.9$) en Preoccupatie gehechtheid ($M = 31.82$, $SD = 3.14$) liggen boven de gemiddelde score voor de totaal score dat behaald kan worden.

MDI scores en Regulatie en oriëntatie zuigelingen. De MDI scores van de zuigelingen zijn normaal verdeeld waarbij de gemiddelde MDI score ($M = 99.08$, $SD = 19.31$) van de zuigelingen dicht bij de gemiddelde normscore van 100 ligt. Dit betekent dat de gemiddelde score van de zuigelingen in de categorie ‘normaal ontwikkeld’ valt. De laagste behaalde MDI score valt binnen de laagste categorie ‘sterk vertraagde ontwikkeling’, de hoogste MDI score valt binnen de categorie ‘versnelde ontwikkeling’. Verder zijn gemiddelde scores van de zuigelingen op de schalen Lage intensiteit plezier, Troostbaarheid en Aaibaarheid boven het algemene gemiddelde van de totaal haalbare score. De schaal Duur van oriëntatie heeft een gemiddelde wat rond het gemiddelde van de totaal haalbare score ligt.

Zwangerschapsduur en geboortegewicht. De gemiddelde Zwangerschapsduur in weken en het Geboortegewicht van de zuigelingen vallen volgens de classificatierichtlijnen van de ICD-10 in de normale range. De kortste zwangerschapduur is 35 weken en valt binnen volgens de classificatie van de ICD-10 onder de noemer ‘prematuriteit’. Het lichtste geboortegewicht van 2560 gram valt binnen de normale range volgens het classificatiesysteem van de ICD-10 en is er geen sprake van ‘laag geboortegewicht’ (World Health Organisation [WHO], 2010).

Prenatale stress, prenatale hechting, mentale ontwikkeling en regulatie- en oriëntatievermogen van de zuigeling

In Tabel 2 zijn de correlaties tussen de variabelen weergegeven. Uit de correlatieanalyse komt naar voren dat er significante correlaties zijn tussen enkele voorspellers. Bezorgdheid gedurende het eerste trimester correleert met Bezorgdheid gedurende het tweede trimester, $r(48) = .42$, $p < .01$. Deze correlatie is te laag om te spreken van multicollineariteit. Tussen de schalen van de MAAS is echter wel sprake van multicollineariteit.

Tabel 2.

Correlatie coëfficiënten tussen voorspellers en afhankelijke variabelen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Voorspellers</i>									
1.Gem. impact	1								
2.Bezorgdh. 0-12	.33*	1							
3.Bezorgdh.13-25	-.18	.42**	1						
4.Bezorgdh. =>26	-.22	-.10	.27	1					
5.T. gehechtheid	-.21	.42	-.12	-.17	1				
6.K. gehechtheid	.00	.10	-.17	-.13	.88**	1			
7.Preoccupatie	-.12	.04	-.13	-.23	.92**	.67**	1		
8.Zw.duur	.35*	.00	-.22	.07	-.05	.11	.03	1	
9.Geboortegew.	-.04	-.14	-.15	-.05	-.20	-.13	-.25	.32*	1
<i>Afhankelijke variabelen</i>									
10.MDI	.20	-.06	.01	-.18	.10	.02	.05	-.05	-.23
11.Reg/Oriëntatie	-.21	-.22	-.16	-.03	.08	.00	.08	-.29*	-.13
12.D.oriëntatie	-.17	-.09	.01	.08	-.15	-.15	-.07	-.15	.02
13.L.I. plezier	-.02	-.16	-.14	-.01	.13	.04	.15	-.30*	-.28
14.Troostbaarh.	-.36*	-.02	-.01	-.14	.23	.02	.16	-.24	-.26
15.Aaibaarheid	-.09	-.48**	-.38*	-.05	.23	.23	.08	-.13	.01

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

1. Gem. impact: Gemiddelde impact; 2. Bezorgdh. 0-12: Bezorgdheid 0-12 weken; 3. Bezorgdh. 13-25: Bezorgdheid 13-25 weken; 4. Bezorgdh. =>26: Bezorgdheid =>26 weken; 5. T. gehechtheid: Totale gehechtheid; 6. K.gehechtheid: Kwaliteit gehechtheid; 8. Zw.duur: Zwangerschapsduur; 9. Geboortegew: Geboortegewicht; 11. Reg/Oriëntatie: Regulatie/Oriëntatie; 12. D. oriëntatie: Duur van oriëntatie; 13. Ll.plezier: Lage intensiteit plezier.

Totale gehechtheid heeft zowel een significante correlatie met Kwaliteit gehechtheid, $r(47) = .88$, $p < .01$, als met Preoccupatie gehechtheid, $r(47) = .92$, $p < .01$. Kwaliteit gehechtheid correleert significant met Preoccupatie gehechtheid, $r(46) = .66$, $p < .01$. Wegens de sterke correlatie tussen Totale gehechtheid met zowel Kwaliteit gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid, wordt er gekozen om Kwaliteit gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid te gebruiken als moderatorvariabelen, en het interactie effect voor deze moderatorvariabelen te bekijken. Er komen ook meerdere significante correlaties tussen de voorspellende variabelen en de afhankelijke variabelen naar voren. Gemiddelde impact heeft een significant negatief verband met Troostbaarheid, $r(44) = -.36$, $p < .05$.

De door moeders ervaren grotere gemiddelde impact door ingrijpende gebeurtenissen, is gerelateerd aan een lagere score voor Troostbaarheid bij zuigelingen volgens de vrouwen. Er zijn geen significante verbanden gevonden tussen Gemiddelde impact ten opzichten van MDI en de andere schalen van de IBQ-r.

Aaibaarheid heeft zowel een negatief significant verband met Bezorgdheid gedurende het eerste trimester, $r(42) = .48, p < .01$, als met Bezorgdheid gedurende het tweede trimester, $r(40) = -.38, p < .05$. De door moeder ervaren grotere mate van bezorgdheid gedurende het eerste en tweede trimester is gerelateerd aan een lagere score voor Aaibaarheid bij zuigelingen volgens de moeders. Dit betekent dat bij een grote hoeveelheid bezorgdheid die ervaren is door moeder gedurende het eerste en tweede trimester, er sprake is van minder genot en plezier bij de zuigeling wanneer het gedragen of geknuffeld wordt en aan het minder wensen van nabijheid van de verzorger door de zuigeling volgens de moeders. Zowel Bezorgdheid gedurende het tweede trimester en als het derde trimester hebben geen significant verband ten opzichte van MDI en de schalen van IBQ-r. Kwaliteit gehechtheid, Preoccupatie gehechtheid en Totale gehechtheid blijken niet gerelateerd te zijn met de variabelen die prenatale stress meten, noch met MDI scores en IBQ-r schalen. Dit hoeft echter niet uit te sluiten dat de Kwaliteit gehechtheid, Preoccupatie hechtheid en Totale gehechtheid het effect tussen prenatale stress en de kindfactoren die zijn gevonden kan modereren.

Van de potentiële covariaten worden enkel de correlaties beschreven wanneer deze een significant verband hebben met een onafhankelijke en afhankelijke variabelen die significant correleren. Zwangerschapsduur in weken is positief gerelateerd met de Gemiddelde impact, $r(44) = .35, p < .05$. Een hogere impact die moeders hebben ervaren door de negatieve ingrijpende gebeurtenissen in het afgelopen jaar, is gerelateerd aan een langere zwangerschapsduur in weken.

Om na te gaan of de variabelen die prenatale stress meten het mentale-, regulerende- en oriëntatievermogen van de zuigelingen kunnen voorspellen wordt gebruik gemaakt van multiële regressieanalyses. Uit de correlatie analyse blijkt dat voor twee effecten een hiërarchische multiële regressiemodel uitgevoerd kan worden.

Gemiddelde impact als voorspeller van Troostbaarheid

In het eerste hiërarchische regressiemodel, weergegeven in Tabel 3, is Gemiddelde impact als voorspeller en Troostbaarheid als afhankelijke variabele ingevoerd. Aangezien Zwangerschapsduur in weken significant correleert met Gemiddelde impact, wordt deze als controlevariabele ingevoerd in de eerste stap. Het model blijkt niet significant te zijn ($F = 2.49, p = .13$). Zwangerschapsduur in weken levert geen bijdrage in de voorspelling van de scores van Troostbaarheid en is geen significante voorspeller $\beta = -.24, t(42) = -1.57, p = .13$

Hoofdeffect. Nu gecontroleerd is voor Zwangerschapsduur in weken is in de tweede stap de gecentreerde variabele van Gemiddelde impact toegevoegd wat resulteert in een significant model.

Er is sprake van een verklaarde variantie van 15% ($R^2 = .15$, $F = 3.87$, $p < .05$) waarvan 9% de unieke bijdrage is van Gemiddelde impact. Er blijkt sprake te zijn van een trend voor Gemiddelde impact, $\beta = -.31$, $t(38) = -1.99$, $p = .053$. Echter is er geen hoofdeffect voor Gemiddelde impact.

In stap 3 zijn de interactievariabelen Gemiddelde impact*Kwaliteit gehechtheid en Gemiddelde impact*Preoccupatie gehechtheid toegevoegd. Het model is niet meer significant ($F=1.70$, $p=.17$). Dit betekent dat Gemiddelde impact de grootste bijdrage heeft in de verklaarde variantie van de scores van Troostbaarheid. Met de invloed van de interactievariabelen blijkt er echter wel sprake te zijn van een hoofdeffect voor Gemiddelde impact. Gemiddelde impact komt in stap 3 naar voren als een significante voorspeller van Troostbaarheid te zijn, $\beta = -.34$, $t(37) = -2.04$, $p < .05$. Dit betekent dat Gemiddelde impact een voorspeller is van de scores voor Troostbaarheid. Gezien de negatieve β waarde kan gesteld worden dat de invloed van Gemiddelde impact negatief is. Hoe hoger de score voor Gemiddelde impact, hoe lager de zuigelingen scoren op Troostbaarheid.

Interactie-effecten. Met behulp van een moderatieanalyse is geconstateerd dat er geen sprake is van een interactie-effect. Zowel de interactievariabele Gemiddelde impact*Kwaliteit gehechtheid, $\beta = -.09$, $t(37) = -.34$, $p = .74$, als Gemiddelde impact*Preoccupatie gehechtheid, $\beta = -.03$, $t(37) = -.11$, $p = .91$, zijn geen significante voorspellers van de scores van Troostbaarheid. Kwaliteit gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid hebben geen invloed op de het causale verband tussen Gemiddelde impact en Troostbaarheid. Om deze reden mag het hoofdeffect van Gemiddelde impact worden geïnterpreteerd. Dit betekent dat de gemiddelde impact die moeders in het afgelopen jaar hebben ervaren door negatieve ingrijpende gebeurtenissen, de mate van troostbaarheid van de zuigelingen kunnen voorspellen, waarbij dit zowel de kwaliteit van de affectieve ervaringen van moeder naar de foetus, gevoelens van nabijheid en tederheid versus gevoelens van afstand en irritatie, als de mate waarin de foetus een centrale plaats krijgt in het emotionele leven van de zwangere vrouw, geen invloed uitoefent op deze voorspelling. Echter is dit wel met de invloed van de interactievariabelen.

Om meer duidelijkheid over de invloed van de significante voorspeller Gemiddelde impact op Troostbaarheid te krijgen is een enkelvoudige regressieanalyse uitgevoerd met Gemiddelde impact als voorspeller van Troostbaarheid. Ook hier blijkt Gemiddelde impact een significante voorspeller van te zijn van Troostbaarheid, $\beta = -.36$, $t(42) = -2.51$, $p < .05$. Er is sprake van een verklaarde variantie van .13 ($R^2 = .13$, $F = 6.29$, $p < .05$) wat betekent dat Gemiddelde impact 13% van variantie in de scores voor Troostbaarheid blijkt te verklaren. Dit is 2% minder ten opzichte van het eerste model. Hoe hoger de mate gemiddelde impact ten gevolge van negatieve ingrijpende gebeurtenissen, die moeders in het afgelopen jaar hebben ervaren is, hoe minder effectief de troostende technieken zijn in het reduceren van wenen en droefheid bij zuigelingen volgens de moeders.

Tabel 3

Regressieanalyse tabel: Afhankelijke Variabele: Troostbaarheid (Model 1: N = 43, model 2: N = 46)

	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	Part	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² Δ	<i>F</i>	<i>F</i> Δ	
<i>Model 1, Stap 1</i>							<i>Model 1, Stap 1</i>	.06	.06	2.51	2.45
Zw.duur	-.09	.06	-.24	-1.57	.13	N.v.t.					
<i>Model 1, Stap 2</i>							<i>Model 1, Stap 2</i>	.15	.09	3.25*	3.87
Zw. duur	-.05	.06	-.13	-.84	.40	-.13					
G. impact	-.48	.25	-.31	-1.96	.06#	-.30					
<i>Model 1, Stap 3</i>							<i>Model 1, Stap 3</i>	.16	.01	1.90	.27
Zw.duur	-.06	.06	-.16	-.95	.35	-.15					
G.impact	-.52	.26	-.34	-2.04	<.05*	-.31					
G.impact * K.gehechtheid	-.04	.12	-.09	-.36	.74	-.05					
G.impact* Preoccupatie	-.01	.11	-.03	-.11	.91	-.02					
<i>Model 2</i>							<i>Model 2</i>	.13	.13	6.29*	6.29
G.impact	-.56	.22	-.36	-2.51	<.05*	N.v.t.					

Zw. Duur = Zwangerschapsduur in weken; G. impact= Gemiddelde impact

**p* <.05; ** *p*<.01; # *p* <.10 (trend)

Bezorgdheid gedurende het eerste en tweede trimester als voorspeller van Aaibaarheid

In het tweede hiërarchische regressiemodel wordt getoetst of Bezorgdheid gedurende het eerste trimester en Bezorgdheid gedurende het tweede trimester de scores van Aaibaarheid van de zuigelingen kunnen voorspellen. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 4. De potentiële covariaten Zwangerschapsduur in weken en Geboortegewicht blijken beiden niet significant te correleren met de voorspellers, noch met Aaibaarheid. Dit betekent dat er niet gecontroleerd hoeft te worden voor deze variabelen.

Hoofdeffecten. In stap 1 zijn de gecentreerde variabelen Bezorgdheid gedurende het eerste trimester en Bezorgdheid gedurende het tweede trimester toegevoegd in het hiërarchische regressiemodel. Het model blijkt in zijn geheel significant, ($R^2 = .27$, $F = 6.62$, $p < .05$). Beide variabelen blijken samen 27% van variantie in de scores van Aaibaarheid te verklaren. Echter is Bezorgdheid gedurende het eerste trimester de enige significante voorspeller van Aaibaarheid, $\beta = -.39$, $t(42) = -2.51$, $p < .05$. Dit geldt niet voor Bezorgdheid gedurende het tweede trimester, $\beta = -.21$, $t(42) = -1.34$, $p = .19$. Om de unieke bijdrage van Bezorgdheid gedurende het eerste trimester te achterhalen, is er gekeken naar de Part correlatie en bedraagt $-.36$. Dit staat gelijk aan $R^2 = .13$, wat betekent dat Bezorgdheid gedurende het eerste trimester 13% van de variantie in de scores van Aaibaarheid verklaart. Echter is dit ongeveer de helft van wat het gehele model verklaart.

In stap 2 zijn vier interactievariabelen toegevoegd aan het hiërarchische regressiemodel: Bezorgdheid eerste trimester*Kwaliteit gehechtheid, Bezorgdheid eerste trimester*Preoccupatie gehechtheid, Bezorgdheid tweede trimester*Kwaliteit gehechtheid en Bezorgdheid tweede trimester*Preoccupatie gehechtheid. Het gehele model blijkt ook hier significant, 36% van de scores worden verklaard door de onafhankelijke variabelen en de interactievariabelen ($R^2 = .36$, $F = 3.02$, $p < .05$). De verklaarde variantie, na toevoeging van de interactievariabelen, is met 9% toegenomen.

Net als in de eerste stap, is er wederom een hoofdeffect voor Bezorgdheid gedurende het eerste trimester gevonden. Bezorgdheid gedurende het eerste trimester is ook in dit model een significante voorspeller van Aaibaarheid te zijn, $\beta = -.44$, $t(38) = -2.64$, $p < .05$. Daarnaast is er sprake van een trend in de voorspelling van Aaibaarheid door Bezorgdheid gedurende het tweede trimester onder invloed van de interactievariabelen, $\beta = -.29$, $t(38) = -1.78$, $p = .09$, echter is dit niet significant. Hoe meer bezorgdheid gedurende het eerste trimester, hoe lager de zuigelingen scores op aibaarheid.

Interactie-effecten. Door het toevoegen van de interactievariabelen in stap 2 van het hiërarchische regressiemodel, kan worden nagegaan of Kwaliteit gehechtheid of Preoccupatie gehechtheid van invloed zijn op het causale verband tussen Bezorgdheid gedurende het eerste trimester en Aaibaarheid.

Tabel 4
 Regressieanalyse tabel: Afhankelijke Variabele: Aaibaarheid (Model 1, N = 38, model 2, N = 43)

	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	Part	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² Δ	<i>F</i>	<i>F</i> Δ	
<i>Model 1, Stap 1</i>							<i>Model 1, Stap 1</i>	.27	.27	6.62**	6.62*
Bezorgdh. 0-12	-.09	.04	-.39	-2.51	<.05*	-.36					
Bezorgh. 13-25	-.08	.06	-.21	-1.34	.19	-.19					
<i>Model 1, Stap 2</i>							<i>Model 1, stap 2</i>	.36	.09	3.02*	1.16
Bezorgdh. 0-12	-.10	.04	-.44	-2.64	<.05*	-.37					
Bezorgdh. 13-25	-.10	.06	-.29	-1.78	.09#	-.25					
Bezorgdh. 0-12 * K. gehechtheid	.01	.01	.16	.88	.39	.12					
Bezorgdh 0-12 * Preoccupatie	-.01	.01	-.14	-.72	.48	-.10					
Bezorgdh. 13-25 * K. gehechtheid	.01	.02	.08	.39	.70	.06					
Bezorgdh. 13-25 *Preoccupatie	-.03	.03	-.30	1.37	.18	-.19					
<i>Model 2</i>							<i>Model 2</i>	.23	.23	12.71	12.71**
Bezorgdh. 0-12	-.11	.03	-.48	-3.57	<.05**	N.v.t.					

Bezorgdh. 0-12= Bezorgdheid gedurende het eerste trimester; Bezorgdh. 13-25= Bezorgdheid gedurende het tweede trimester; K. gehechtheid= Kwaliteit gehechtheid
 p* <.05; *p*<.01; #*p*<.10.

Met behulp van deze moderatieanalyse is gebleken dat er geen sprake is van interactie-effecten. Bezorgdheid eerste trimester*Kwaliteit gehechtheid, $\beta = -.16$, $t(38) = -.88$, $p = .39$, en Bezorgdheid eerste trimester*Preoccupatie gehechtheid, $\beta = -.14$, $t(38) = -.72$, $p = .48$, blijken geen significante voorspeller te zijn van de scores van Aaibaarheid. Dit geldt ook voor Bezorgdheid tweede trimester*Kwaliteit gehechtheid $\beta = -.08$, $t(38) = -.39$, $p = .70$ en Bezorgdheid tweede trimester*Preoccupatie gehechtheid $\beta = -.30$, $t(38) = -1.37$, $p = .18$. Kwaliteit gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid blijken geen invloed te hebben op de voorspelling van Aaibaarheid door Bezorgdheid gedurende het eerste trimester en Bezorgdheid gedurende het tweede trimester. Dit betekent dat het hoofdeffect dat gevonden is voor Bezorgdheid gedurende het eerste trimester geïnterpreteerd kan worden. De mate van bezorgdheid die de vrouw heeft ervaren gedurende het eerste trimester voorspelt de mate van Aaibaarheid van de zuigelingen van 6 maanden. Gezien de negatieve waarde van β , kan gesteld worden dat hoe hoger de mate van bezorgdheid is, hoe lager de scores voor Aaibaarheid zijn. De Part correlatie van Bezorgdheid gedurende het eerste trimester is in het tweede model $-.37$, deze unieke bijdrage is gelijk aan een verklaarde variantie van 14%.

Nu bekend is dat Kwaliteit gehechtheid en Preoccupatie gehechtheid beiden geen invloed uitoefenen op het verband tussen Bezorgdheid gedurende het eerste trimester en Aaibaarheid, is het van belang meer zicht te krijgen over de unieke bijdrage van deze significante voorspeller. Een enkelvoudige regressieanalyse is hiervoor uitgevoerd met Bezorgdheid gedurende het eerste trimester als voorspeller, en Aaibaarheid als onafhankelijke variabele. Bezorgdheid gedurende het eerste trimester verklaart 23% van de variantie van de scores van Aaibaarheid ($R^2 = .23$, $F = 12.71$, $p < .05$) en is tevens een significante voorspeller van Aaibaarheid, $\beta = -.48$, $t(42) = -3.57$, $p < .05$. Hoe hoger de scores voor Bezorgdheid gedurende het eerste trimester zijn, hoe lager de scores zijn voor Aaibaarheid. Dit betekent dat hoe hogere de mate van bezorgdheid is die moeders ervaren gedurende de eerste 12 weken van de zwangerschap, hoe minder genot en plezier de zuigeling voelt wanneer hij of zij gedragen of geknuffeld wordt, en minder nabijheid van de verzorger wenst volgens moeders.

5. Discussie

In dit onderzoek is achterhaald of subjectieve prenatale hechting bij jonge aanstaande moeders van 17 tot en met 25 jaar van invloed is op het eventuele causale verband tussen prenatale stress en het mentaal-, regulatie en oriëntatievermogen van zuigelingen van zes maanden.

Conclusies en aanbevelingen

Allereerst kan geconcludeerd worden dat er geen verband is tussen subjectieve prenatale stress bij moeders en de mentale ontwikkeling van zuigelingen. Deze bevinding komt overeen met de resultaten uit een soortgelijk onderzoek waar tevens geen verband werd aangetoond tussen subjectieve

prenatale stress bij moeders en de mentale ontwikkeling van zuigelingen van zes maanden (Davis & Sandman, 2010) .

Verder blijkt er geen verband te zijn tussen subjectieve prenatale stress van de moeders en het totaal regulerend functioneren bij zuigelingen, en twee onderdelen van het regulatievermogen waaronder het beleven van plezier en genot bij stimuli gekenmerkt door een lage mate van intensiteit, nieuwheid en complexiteit bij zuigelingen (Lage intensiteit plezier) en de aandacht voor en wisselwerking met een object gedurende een vrij lange periode (Duur van oriëntatie). Deze bevinding sluit deels aan bij de bevinding waarin geen effect werd gevonden voor subjectieve stress verkregen door ingrijpende levensgebeurtenissen (Rieger, et. al., 2004). Verder is deze bevinding inconsistent met de eerdere bevindingen waar tevens subjectieve prenatale stress van invloed is op het regulatie- en oriëntatievermogen bij zuigelingen (Huizink et. al, 2002; Rieger, et. al., 2004)

Ondanks dat er geen effect voor de algehele regulatie- en oriëntatie van zuigelingen zijn gevonden, komen er twee onderdelen van regulatie en oriëntatie naar voren waarop prenatale stress een negatieve invloed blijkt uit te oefenen. Zo kan geconcludeerd worden dat de gemiddelde impact die moeders hebben ervaren in het afgelopen jaar door ingrijpende negatieve levensgebeurtenissen, een voorspeller is van de mate van troostbaarheid van zuigelingen. Hierbij is gecontroleerd voor de zwangerschapsduur in weken die mogelijk van invloed kon zijn op de voorspelling. Hoe groter de gemiddelde impact is die de moeders hebben ervaren tijdens het afgelopen jaar, hoe minder effectief de troostende technieken zijn in het reduceren van de wenen en het gehuil van de zuigelingen volgens de moeder. Daarnaast is de subjectieve stress die moeders gedurende het eerste trimester van de zwangerschap hebben ervaren een voorspeller van de mate van aibaarheid van zuigelingen. Hoe groter de bezorgdheid was van moeder gedurende de eerste 12 weken van de zwangerschap, hoe minder genot en plezier de zuigeling voelt wanneer hij of zij gedragen of geknuffeld wordt, en minder nabijheid van de verzorger wenst volgens moeders.

Met de bevindingen van dit onderzoek kan gesteld worden dat de eerste hypothese waarin werd verwacht dat subjectieve prenatale stress bij jonge aanstaande moeders een negatieve invloed heeft op de mentale ontwikkeling en het regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen van zes maanden oud, grotendeels verworpen kan worden en slechts voor een klein gedeelte aangenomen wordt. Mogelijk kan het niet vinden van negatieve effecten van subjectieve prenatale stress op de kindfactoren verklaard worden door een discrepantie tussen de beleving van stress en de daadwerkelijke hoeveelheden cortisol die bij de moeders zijn vrijgekomen. Uit eerder onderzoek blijkt namelijk een discrepantie tussen het subjectieve stressniveau en cortisol levels bij moeder en foetus te zijn gevonden, subjectieve prenatale stress bleek niet gerelateerd aan cortisol levels bij moeder of foetus (Baibazarova, et. al., 2013; Harville et. al, 2009).

Wegens de discrepantie tussen subjectieve stress en cortisolmetingen is het gewenst om in volgend onderzoek naar prenatale stress zowel cortisolmetingen als subjectieve stress te combineren om een duidelijker beeld te krijgen van de stresservaringen van de vrouw.

Een andere mogelijke verklarende factor voor het niet vinden van verbanden tussen subjectieve prenatale stress en de kindfactoren, kan zowel de leeftijd van de moeders als de leeftijd van de zuigelingen zijn. De moeders in dit onderzoek zijn jonger in vergelijking met de gemiddelde leeftijd van moeders in ander onderzoek waar wel verbanden worden gevonden (Davis & Sandman, 2010; Huizink et. al, 2002; Huizink et. al., 2003; Rieger, et. al., 2004). Zo beoordelen jonge moeder hun kind anders dan oudere moeders (Orlebeke, Knol, Boomsma & Verhulst 1998) en hebben jongere moeders minder kans op stressvolle gebeurtenissen dan oudere moeders. Ook zijn de meeste eerdere onderzoeken gebaseerd op de effecten van prenatale stress bij oudere baby's of kinderen (Davis & Sandman, 2010; Gutteling et. al., 2005; Huizink et. al., 2007; Slaats-Willemse, 2011; Van den Bergh & Marcoen, 2004). Mogelijk zijn de effecten van subjectieve prenatale stress bij oudere kinderen meer zichtbaar dan bij jonge kinderen.

Als laatst blijkt dat prenatale hechting geen moderator is in het verband tussen subjectieve prenatale stress en de mate van troostbaarheid en aaibaarheid van zuigelingen. Hiermee kan de tweede hypothese van dit onderzoek verworpen worden en geconcludeerd worden dat prenatale hechting niet als buffer dient tegen het effect van subjectieve prenatale stress. Zowel de affectieve ervaringen van moeder naar de foetus, gevoelens van nabijheid en tederheid versus gevoelens van afstand en irritatie als de mate waarin de foetus een centrale plaats krijgt in het emotionele leven van de zwangere vrouw oefenen geen invloed uit op de gevonden verbanden. Door het gebrek aan onderzoek naar de modererende rol van prenatale hechting, bestaat er geen onderzoek die consistente resultaten laat zien. De scores van moeders op de schalen van prenatale hechting bleken vrij hoog te zijn waarbij lage scores ontbraken. Enkele vragen in de MAAS kunnen sociaal wenselijke antwoorden oproepen. Mogelijk speelt sociale wenselijkheid een rol in de hoge scores voor prenatale hechting. Uit eerder onderzoek blijkt dat moeders met een hoge score hadden voor prenatale hechting, een hoge score hadden op sociale wenselijkheid (Sjögren, Edman, Widström, Mathiesen & Uvnäs-Moberg, 2004). De kleine spreiding van de scores voor prenatale hechting heeft er mogelijk voor gezorgd dat een modererend effect niet is opgetreden. Aangeraden wordt om onderzoek naar prenatale hechting als moderator te vervolgen. De scores voor prenatale hechting in dit onderzoek zijn hoog waardoor er mogelijk geen effect te vinden. Tevens is er weinig bekend over de modererende rol van prenatale hechting en blijft meer onderzoek hiernaar gewenst.

Nu ontstaat de vraag wat maakt dat subjectieve stress enkel van invloed is op de mate van troostbaarheid en aaibaarheid bij zuigelingen en niet op de andere onderdelen en de totale regulatie en oriëntatie. Een mogelijke verklaring is dat Regulatie/Oriëntatie tijdens het eerste levensjaar blijkt te veranderen. Er is sprake van een u-vorm waar er tot ongeveer de zesde maand sprake is van een daling en vanaf de zesde maand sprake is van een stijging.

Zo blijken de schalen binnen Regulatie/Oriëntatie zich ook afzonderlijk te ontwikkelen (Gartstein & Rothbart, 2003; Van Cauwenberge, Wiersema, Hoppenbrouwers, Van Leeuwen & Desoete, 2012). Zo blijkt Aaibaarheid te dalen gedurende het eerste levensjaar (Gartstein & Rothbart, 2003). Mogelijk zijn de schalen binnen regulatie en oriëntatie bij de ene zuigeling gemiddeld verder gedaald of gestegen dan bij de andere zuigeling.

Verder zullen moeilijkheden in het stoppen met huilen of het uiten van plezier van zuigelingen eerder opvallen bij moeders dan problemen in de aandachtsregulatie en het ervaren van plezier met speelgoed met weinig prikkels, aangezien de moeder betrokken is bij het troosten en knuffelen van de zuigeling. Ook wanneer er gekeken wordt naar de schalen onderling valt op dat bij de troostbaarheid en aaibaarheid van zuigelingen een beroep wordt gedaan op de sensitiviteit van de moeder. Zo speelt bij de troostbaarheid van zuigelingen de manier waarop moeder haar zuigeling probeert te kalmeren een rol. Bij aaibaarheid speelt de manier waarop moeder haar zuigeling knuffelt en draagt een rol. Mogelijk ligt een tweede verklaring voor het gevonden effect deels in de sensitiviteit van moeder. Uit onderzoek komt namelijk naar voren dat bij zuigelingen van moeders die weinig sensitief zijn, en hiermee ongevoelig voor de behoefte van het kind, een verhoogd cortisol level hadden, dan zuigelingen van moeders die hoog scoorden op sensitiviteit (Kaplan, Evans & Monk, 2008; Spangler, Schieche, Ilg, Maier & Ackermann, 1994). Zuigelingen van moeders die na een korte periode waarin er geen interactie met de zuigeling mocht plaatsvinden, sensitief waren is het spel met de zuigeling, hanteerden een goed gereguleerde en georiënteerde, dan zuigelingen van moeders die in deze fase minder sensitief waren (Kogan & Carter, 1996). Het is dan ook sterk aan te raden om in vervolgonderzoek naar prenatale stress en het regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen, de benadering van moeder mee te nemen in het onderzoek.

Beperkingen

Er kunnen binnen dit onderzoek enkele beperkingen worden genoemd. Allereerst is er voornamelijk gebruik gemaakt van zelfrapportage vragenlijsten. Zowel de prenatale stress als het regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen zijn gebaseerd op de beleving van moeder, wat betekent dat deze scores niet objectief zijn. Er zijn aanwijzingen dat de scores voor temperament beïnvloed kunnen worden door het karakter van de moeder, vooral bij de risicomoeders (Sameroff, Seifer & Elias, 1982). De discrepantie die is gevonden tussen subjectieve prenatale stress en de hoeveelheid cortisol sluit aan bij dit punt (Baibazarova, et. al., 2013; Harville et. al, 2009). Echter is inzicht in subjectieve stress van belang aangezien een ingrijpende gebeurtenis voor elke moeder een andere beleving meebrengt. Dit neemt niet weg dat het gewenst is om naast subjectieve stress, tevens cortisol bij moeder tijdens de zwangerschap te meten. Daarnaast is in dit onderzoek niet voor alle variabelen die van invloed kunnen zijn op de resultaten gecontroleerd omdat dit niet haalbaar was voor binnen de tijdslimiet van dit onderzoek.

Zo is er niet gecontroleerd voor eventuele genderverschillen bij zuigelingen. Er wordt in onderzoek gesuggereerd dat jongens meer gevoelig zijn voor de effecten van prenatale stress (Bergman, Sarkar, O'Connor, Modi & Glover, 2007).

Maatschappelijke implicatie

Door middel van dit onderzoek is meer bekend geworden wat betreft prenatale stress en de kindfactoren in de populatie bestaande uit jongere aanstaande zwangere moeders. Vanuit het maatschappelijk oogpunt kan gesteld worden dat dit onderzoek weldegelijk een bijdrage levert. Er is namelijk een klein effect gevonden voor de zorgen die moeder maakt gedurende de eerste 12 weken van de zwangerschap en de invloed op een deel van het regulatie- en oriëntatievermogen van zuigelingen. Deze belangrijke aanwijzing duidt op een mogelijke sensitieve periode gedurende het eerste trimester, terwijl in de bovenstaande literatuur geen specifiek effect voor subjectieve prenatale stress gedurende het eerste trimester is gevonden. Deze vroege sensitieve periode in het leven van het kind, weergeeft het belang van een preventieve aanpak van prenatale stress bij de moeder tijdens het eerste trimester van de zwangerschap. Zo kan de ondersteuning aan zwangere vrouwen zich specifiek richten op de signalering van stress bij de moeder om vervolgens de stressgevoelens te reduceren. Dit betekent dat verloskundigen en huisartsen vanaf het eerste trimester de zwangere vrouw nauw in de gaten houden en mogelijke stressfactoren voor moeder, en foetus, te signaleren. Bij een vroegtijdige aanpak van prenatale stress worden mogelijk regulatieproblemen bij kinderen op jonge leeftijd, maar ook op latere leeftijd.

Literatuurlijst

- Alhusen, J.L., Hayat, M.J., Gross, D. (2013) A longitudinal study of maternal attachment and infant development outcomes. *Archives of Women's Mental Health*, 16, 3. doi: 10.1007/s00737-013-0357-8
- Archer, J.E. & Blackman, D.E. (1971), Prenatal psychological stress and offspring behavior in rats and mice. *Developmental Psychobiology*, 4, 3, 193–248
- Austin, M.P., Hadzi-Pavlovic, D., Leader, L., Saint, K. & Parker, G. (2005) Maternal trait anxiety, depression and life event stress in pregnancy: relationships with infant temperament. *Early Human Development*, 81, 2, 183-190
- Baibazarova, E., Van de Beek, C., Cohen-Kettenis, P.T., Buitelaar, J., Shelton, K.S. & Goozen, S.H.M. (2011) Influence of prenatal maternal stress, maternal plasma cortisol and cortisol amniotic fluid on birth outcomes and child temperament at 3 months. *Psyneuroendocrinology* 38,6, 907-915. Verkregen via: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.09.015>
- Barbazanger, A., Piazza, P.V., Le Moal, M. & Maccari, M. (1996) Maternal Glucocorticoid Secretion Mediates Long-Term Effects of Prenatal Stress. *The Journal of Neuroscience*, 16, 12, 3943-3946
- Bergman, K., Sarkar, P., Glover, V. & O'Connor, T.G. (2010) Maternal prenatal cortisol and infant cognitive development: Moderation by infant-mother attachment. *Biological Psychiatry*, 67, 11, 1026-1032
- Bergman, K., Sarkar, P., O'Connor, T.G., Modi, N. & Glover, V. (2007) Maternal stress during pregnancy predicts cognitive ability and fearfulness in infancy. *Journal of American Academic Child and Adolescents Psychiatry*, 46, 11, 1454-1463
- Bornstein, M.H. & Sigman M.D. (1986) Continuity in mental development from infancy. *Child development*, 57, 2, 251-274
- Bowlby, J. (1969). Attachment and Loss. Vol i. Attachment. New York: Basic Books. Geraadpleegd via: <http://www.scribd.com/doc/46786672/Bowlby-1969-Attachment-and-Loss-Volume-1-Attachment>
- Buss, C., Davis, P., Hobel, C.J. & Sandman, C.A. (2011) Maternal pregnancy-specific anxiety is associated with child executive function at 6-9 years age. *Stress*, 14,6, 665-676. doi:10.3109/10253890.2011.623250

- Butcher, P. & Fock, A. Ontwikkeling van de hersenen. In: Swaab, H., Bouma, A., Hendriksen, J. & König, C. (2011) *Klinische kinderneuropsychologie*. Amsterdam: Uitgeverij Boom
- Condon, J.T. (1993) The assessment of antenatal emotional attachment: development of a questionnaire instrument. *British Journal of Medical Psychology*, 66, 2, 167–183
- Condon, J.T. & Corkindale, C. (1997) The correlates of antenatal attachment in pregnant women. *British Journal of Medical Psychology*, 70, 4, 359-372
- Copper, R.L., Goldenberg, R.L., Das, A., Elder, N., Swain, M., Norman, G., Ramsey, R., Cotroneo, P., Collins, B.A., Johnson, F., Jones, P., Meier, A. (1996) The preterm prediction study: Maternal stress is associated with spontaneous preterm birth at less than thirty-five weeks' gestation. *American Journal Of Obstetrics And Gynecology*. 175, 5, 186-1292
- Davis, E.P. & Sandman, C.A. (2010) The timing of prenatal exposure to maternal cortisol and psychosocial stress is associated with human infant cognitive development. *Child development*, 81, 1, 131-148. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01385.x
- De Pauw, S.S.W. & Mervielde, I. (2011) The role of temperament and personality in problem behaviors of children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 2, 277-291. doi: 10.1007/s10802-010-9459-1
- Deminiere, J.M., Piazza, P.V., Guegan, G., Abrous, D.N., Maccari, S., Le Moal, M., Simon, H. (1992), Increased locomotor response to novelty and propensity to intravenous amphetamine selfadministration in adult offspring of stressed mothers. *Brain Research*, 586, 1, 135–139
- Dunkel-Schetter, C. (1998) Maternal stress and preterm delivery. *Prenatal Neonatal medicine*, 3, 39-42.
- Eisenberg, N., Fabes, R.A., Guthrie, I. K. & Reiser, M (2000) Dispositional emotionality and regulation: Their role in predicting quality of social functioning. *Journal of personality & social psychology*, 78, 1, 136-157. doi: 10.1037/0022-3514.78.1.136
- Eisenberg, N., Sadovsky, A, Spinrad, T., Fabes, R.A., Losoya, S.H., Valiente, C., Reiser, M., Cumberland, A. & Shepard, S.A. (2005) The relations of problem behavior status to children's negative emotionality, effortful control, and impulsivity: concurrent relations and predictions of change. *Developmental psychology*, 41, 1, 193-211. doi: 10.1037/0012-1649.41.1.193
- Gartstein, M. A., & Rothbart, M. K. (2003). Studying infant temperament via the Revised Infant Behavior Questionnaire. *Infant Behavior and Development*, 26, 1, 64-86

- Geelhoed, J. & Moesker, M. Intelligentie. In: Swaab, H., Bouma, A., Hendriksen, J. & König, C. (2011) *Klinische kinderneuropsychologie*. Amsterdam: Uitgeverij Boom
- Glover, V., O'Conner, T.G. & O'Donnell, K. (2010). Review. Prenatal stress and the programming of the HPA axis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35,1, 17-22
- Glynn, L.M., Wadhwa, P.D., Dunkel-Schetter, C., Chicz-Demet, A. & Sandman, C.A. (2001) When stress happens matters: Effects of earthquake timing on stress responsivity in pregnancy. *American Journal of obstetrics and gynecology*, 184, 4, 637-642. doi:10.1067/mob.2001.111066
- Groome, L.J., Swiber, M.J., Bentz, L.S., Holland, S.B. & Atterbury, J.L. (1995) Maternal anxiety during pregnancy: Effect on fetal behavior at 38 to 40 weeks of gestation. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 16, 6, 391-396
- Gutteling, B.M., De Weert, C., Willemsen-Swinkels, S.H.N., Huizink, A.C., Mulder, E.J.H., Visser, G.H.A. & Buitelaar, J.K. (2005) The effects of prenatal stress on temperament and problem behavior of 27-month-old toddlers. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 14, 1, 41-51. DOI 10.1007/s00787-005-0435-1
- Harville, E.W., Savitz, D.A., Dole, N., Herring, A.H. & Thorp, J.M. (2009) Stress questionnaires and stress biomarkers during pregnancy. *Journal of Womens Health*, 18, 9, 1425-1433
- Hill-Soderlund, A.L. & Braungart-Rieker, J.M. (2008) Early individual differences in temperamental reactivity and regulation: implication for effortful control in early childhood. *Infant Behavior & Development* 31, 3, 386-397
- Hsu, T.L. & Chen, C.H. (2011) Stress and maternal-fetal attachment of pregnant women during their third trimester. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 17, 1, 36-45
- Huizink, A.C. (2000). *Prenatal stress and its effect on infant development* (Universiteit Utrecht). Geraadpleegd via: <http://igiturarchive.library.uu.nl/dissertations/1933819/inhoud.htm>
- Huizink, A.C., Dick, D.M., Sihvola, E., Pulkkinen, L., Rose, R.J. & Kaprio, J. (2007) Chernobyl exposure as stressor during pregnancy and behaviour in adolescent offspring. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 116, 6, 438-446. doi: 10.1111/j.1600-0447.2007.01050.x
- Huizink, A.C., Mulder & J.H., Buitelaar, J.K. (2004) Prenatal stress and risk for Psychopathology: Special Effects or Indction of General Susceptibility. *Journal of Psychological Bulletin*. 130, 1, 115-142. doi: 10.1037/0033-2909.130.1.115

- Huizink, A.C., Robles de Medina, P.G., Mulder, E.J.H., Visser, G.H.A. & Buitelaar, J.K. (2003) Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44, 6, 810-818
- Huibregts, S. & Tops, M. Stressregulatie, psychopathologie en klinische neuropsychologie. In: Swaab, H., Bouma, A., Hendriksen, J. & König, C. (2011) *Klinische kinderneuropsychologie*. Amsterdam: Uitgeverij Boom
- Kaplan, L.A., Evans, L. & Monk, C. (2008) Effects of mothers' prenatal psychiatric status and postnatal caregiving on infant biobehavioral regulation: Can prenatal programming be modified? *Early Human Development*, 84, 4, 249-256
- Kievit, T., Tak, J.A. & Bosch, J.D. (2008). *Handboek Psychodiagnostiek voor de hulpverlening aan kinderen*. Utrecht: De tijdstroom uitgeverij
- Kogan, N. & Carter, A. S. (1996) Mother-infant reengagement following the still-face: the role of maternal emotional availability and infant affect regulation. *Infant behavior and development*, 19, 3, 359
- Lieberman, A.F., & Zeanah, C.H. (1995). Disorders of attachment in infancy. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 4, 3, 571-587
- Mulder, E.J.H., Huizink, A.C., Van den Bergh, B.R.H., Visser, G.H.A. & Buitelaar, J.K. (2001) Moederlijke stress: Effecten op de zwangerschap en het (ongeboren) kind. *Tijdschrift Voor Kindergeneeskunde*, 69, 3, 83-91
- Müller, M.E. (2006) Prenatal and postnatal attachment: a modest correlation. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 25, 2, 161-166
- Nellis, L. & Gridley, B.E. (1994) Review of the Bayley Scales of Infant Development-Second Edition. *Journal of School Psychology*, 32, 2, 201-209
- Obel, C., Hedegaard, M., Hendriksen, T.B., Secher, N.J., Olsen, J. & Levine, S. (2005) Stress and salivary cortisol during pregnancy. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 7, 647-656
- Orlebeke, J.F., Knol, D.L., Boomsma, D.I. & Verhulst, F.C. (1998) Frequency of parental report of problem behavior in children decreases with increasing maternal age at delivery. *Psychological Reports*, 82, 2, 395-404. doi: 10.2466/pr0.1998.82.2.395
- Rettew, D.C. & McKee, L. (2005) Temperament and its role in developmental psychopathology. *Harvard Review of Psychiatry*, 13, 1, 14-27. doi: 10.1080/10673220590923146

- Rieger, M., Pirke, K., Buske-Kirschenbaum, A., Wurmser, H., Papousek, M. & Hellhammer, D.H. (2004) Influences of stress during pregnancy on HPA-activity and neonatal behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1032, 1, 228-230
- Robles de Medina, P. (2004) *Prenatal maternal stress and its effects on fetal development*. Doctoraatstudie Universiteit Utrecht
- Rothbart, M.K. (1981) Measurement of temperament in infancy. *Child Development*, 52, 2, 569-578
- Sameroff, A.J., Seifer, R. & Elias, P. K. (1982) Sociocultural variability in infant temperament ratings. *Child development*, 53, 1, 164-173
- Schneider, M.L. (1992) The effect of mild stress during pregnancy on birthweight and neuromotor maturation in Rhesus monkey infants (*Macaca mulatta*). *Infant behavior and development*, 15, 389-403
- Schneider, M. L., Roughton, E.C., Koehler, A.J. & Lubach, G.R. (1999) Growth and development following prenatal stress exposure in primates: An examination of ontogenetic vulnerability. *Child development*, 70, 2, 263-274
- Sjögren, B., Edman, G., Widström, A.M., Mathiesen, A.S. & Uvnäs-Moberg, K. (2004) Maternal foetal attachment and personality during first pregnancy. *Journal of reproductive and infant psychology*, 22, 2, 57-69. DOI: 10.1080/0264683042000205936
- Sjöström K., Valentin, L., Thelin, T. & Marsal, K. (2002) Maternal anxiety in late pregnancy: effect on fetal movements and fetal heart rate. *Early Human Development* 67, 1-2, 87-100
- Slaats-Willemse, D. ADHD- aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit. In: Swaab, H., Bouma, A., Hendriksen, J. & König, C. (2011) *Klinische kinderneuropsychologie*. Amsterdam: Uitgeverij Boom
- Spangler, G., Schieche, M., Ilg, U., Maier, U. & Ackermann, C. (1994) Maternal sensitivity as an external organizer for biobehavioral regulation in infancy. *Developmental Psychobiology*, 27, 7, 425
- Talge, N.M., Neal, C., & Glover, V. (2007). Antenatal maternal stress and long-term effects on child neurodevelopment: how and why? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 245-261
- Van Bussel, J.C.H., Spitz, B. & Demyttenaere, K. (2010) Reliability and validity of the Dutch version of the maternal antenatal attachment scale. *Archives Womens Mental Health*, 13, 3, 267-277. Doi: 10.1007/s00737-009-0127-9

- Van den Bergh, B.R.H., Mulder, E.J.H., Visser, G.H.A., Poelmann-Weesjes, G., Bekedam, D.J. & Prechtl, H.F.R. (1989). The effect of (induced) maternal emotions on fetal behaviour: a controlled study. *Early Human Development*, 19, 1, 9-19
- Van den Bergh, B.R.H., Mulder, E.J.H., Glover, V. (2005). Antenatal maternal anxiety and stress and the neurobehavioural development of the fetus and child: links and possible mechanism. A review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 29, 237-258
- Van den Bergh, B.R.H. & Mennes, M. (2006) Het verband tussen angst bij de moeder in de prenatale periode en zelfregulatie in adolescentie. *Kind en adolescent*, 27, 1, 91-43
- Van den Bergh, B.R.H., Simons, A., Loose, E. & Junggeburst, B. (2006) De prenatale moeder-kind relatie in onderzoek. *Gedrag & Gezondheid*, 32, 3, 147-166
- Van Cauwenberge, V., Wiersema, J.R., Hoppenbrouwers, K., Van Leeuwen, K. & Desoete, A. (2012) Evolutie in temperament tijdens het eerste levensjaar en het verschil bij jongens en meisjes. SWVG-rapport 33, Rapport mei 2012
- Verdult, R. (2009) Prenatal themes in Alzheimer's disease. *Journal of Prenatal and Perinatal Psychology and Health*
- Verhulst, F.C. (2005) *De ontwikkeling van het kind*. Assen: Koninklijke Van Gorcum
- Wadhwa, P.D., Sandman, C.A., Porto, M., Dunkel-Schetter, C. & Garite, T.J. (1993) The Association between prenatal stress and infant birth weight and gestational age at birth: A prospective investigation. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 169, 4, 858-865
- Wolf, M. J., Koldewijn, K., Beelen, A., et al. (2002). Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica*, 91, 8, 930-938.
- World Health Organisation. (2003). *International statistical classification of diseases and related health problems: 10th revision (ICD-10)*. <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/P07.3>