

# Roken tijdens de zwangerschap

---

Een studie naar de invloed van roken tijdens de zwangerschap op het temperament en de cognitie van de baby



Universiteit Leiden



Tanja Geense - 0931438

Masterscriptie Orthopedagogiek - juli 2013

Onder begeleiding van dr. S.C.J. Huijbregts

---

ONDERDEEL VAN

# EEN GOED BEGIN

Een onderzoek waarbij de ontwikkeling van baby's en hun moeders wordt gevolgd tot zij tweeënhalf jaar oud zijn.

## **Abstract**

Maternal smoking during pregnancy is a risk factor for the infant. This study examined the relation between smoking during pregnancy and infant temperament and cognition. Participants were 52 mothers (mean age 22.00 years; SD = 2.52) and their infants (mean age = 5.96 months; SD = .44). Of 52 mothers, 15 mothers had never smoked, 19 mothers had smoked before pregnancy and 18 mothers had smoked during pregnancy. Smoking behavior and infant temperament was reported by mother using the Becoming a Mother-questionnaire and the Infant Behavior Questionnaire-Revised (IBQ-R; short version). The Bayley Scales of Infant Development (BSID-II-NL) were used to assess cognition. Prenatal smoking was related to maternal education, income and marital status. Women with lower education level and lower income and unmarried women were more likely to smoke during pregnancy. Significant differences in temperament were found between infants of mothers who had smoked before pregnancy and infants of mothers who had smoked during pregnancy. Prenatally exposed infants had less attention to and/or interaction with a single object for extended periods of time and had less reduction of fussing, crying, or distress when soothing techniques were used by the caregiver. For cognition, no differences between the three groups were found. A dose-response relationship was observed for temperament. An increase in prenatal smoking was associated with more negative affect and more fussing or crying periods, suggesting that prenatally exposed infants are at higher risk of developing a difficult temperament.

## **Inleiding**

In de prenatale periode is de foetus kwetsbaar voor verschillende negatieve invloeden. Deze negatieve invloeden kunnen blijvende gevolgen met zich mee brengen voor het verdere leven van het kind (Blair, Glynn, Sandman & Davis, 2011). De ontwikkeling van specifieke hersenstructuren is kenmerkend voor de prenatale periode (Swaab-Barneveld, 2008; Casaer, 1993; Kolb, Gibb & Dallison, 1999). Aanlegfactoren en invloeden vanuit de omgeving kunnen leiden tot een afwijkende ontwikkeling van deze hersenstructuren. Toxische stoffen, zoals drugs, alcohol, nicotine en medicijnen kunnen via de moeder de foetus bereiken en schadelijke invloeden uitoefenen op de ontwikkeling van het ongeboren kind. Moeders die roken tijdens de zwangerschap brengen via de placenta en de navelstreng schadelijke stoffen over op hun ongeboren kind (Ernst, Moolchan & Robinson 2001; Espy et al., 2011). De bloedvaten vernauwen en het zuurstofgehalte in het bloed neemt af, waardoor er minder bloedtoevoer is en er verminderde voedingsstoffen en zuurstof naar de foetus gaan. In het huidige onderzoek wordt gepoogd meer kennis op te bouwen over de relatie tussen roken tijdens de zwangerschap en het temperament en de cognitie van een zes maanden oude baby.

### **Roken**

Roken tijdens de zwangerschap is een risicofactor voor negatieve prenatale, perinatale en postnatale kinduitkomsten, zoals spontane abortus, abnormale placenta, een laag geboortegewicht, Sudden Infant Death Syndroom (SIDS) en de ontwikkeling van cognitieve en gedragsproblemen (Adams, 2003; Kallen, 2001; Knopik, 2009). Uit onderzoek blijkt dat de helft van de vrouwen die rookten voor de zwangerschap, dit zijn blijven doen tijdens hun zwangerschap (Centers for Disease Control (CDC), 2002, 2004; Ebrahim, Floyd, Merritt, Decoufle & Holtzman, 2000). Jonge vrouwen met een laag inkomen en een lage opleiding blijven vaker roken tijdens de zwangerschap (Kaneko et al., 2008; Lu, Tong & Oldenburg, 2001). Een rokende partner vergroot tevens de kans dat de moeder blijft roken tijdens de zwangerschap (Lu, Tong & Oldenburg, 2001). Uit onderzoek onder 14.553 Nederlandse moeders blijkt dat in de periode 2001-2007 9,7% rookte tijdens de zwangerschap en 25,6% rookte tijdens de zes maanden voor de zwangerschap (Lanting et al., 2009). Nederlandse moeders in de laagste opleidingsgroep rookten zes keer vaker tijdens de zwangerschap (18,7%) dan moeders in de hoogste opleidingsgroep (3,2%).

### **Cognitie**

Cognitie is een breed begrip en omvat mentale processen, zoals denken, leren herinneren en probleem oplossen (Byrnes, 2008). Kenmerkend voor de cognitieve ontwikkeling van baby's is bijvoorbeeld de visuele en auditieve informatieverwerking, oog-handcoördinatie,

taalontwikkeling en imitatie. In de prenatale periode kan een verstoring van de ontwikkeling van het zenuwstelsel resulteren in een vertraagde en afwijkende ontwikkeling van cognitieve functies (Swaab-Barneveld, 2008).

Kinderen van drie jaar oud waarvan moeders meer dan tien sigaretten per dag rookten tijdens de zwangerschap, vertonen een lagere score op cognitief functioneren dan kinderen waarvan de moeders zijn gestopt met roken aan het begin van de zwangerschap (Sexton, Fox & Hebel, 1990). Uit onderzoek blijkt tevens dat zwaar roken voor de zwangerschap een negatieve invloed heeft op de cognitie van kinderen van 56 maanden oud (Heinonen et al., 2011). Kinderen van moeders die meer dan tien sigaretten per dag rookten voor de zwangerschap vertonen een lagere cognitieve bekwaamheid dan kinderen van moeders die niet gerookt hebben voor de zwangerschap. Dit verschil bleef significant na controle voor de variabelen geslacht, geboortegewicht, borstvoeding, opleidingsniveau, leeftijd van de moeder, diabetes, eenling/tweeling, geboorterang, zwangerschapsvergiftiging, baby's opgenomen op de neonatale afdeling, Apgar score, BMI aan het einde van de zwangerschap en alleenstaand ouderschap.

Op de leeftijd van 13 maanden werd er geen significant verschil in cognitief vermogen gevonden tussen kinderen van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap in vergelijking met moeders die niet gerookt hebben tijdens de zwangerschap (Trasti, Vik, Jacobsen & Bakketeig, 1999). Op de leeftijd van vijf jaar bleek er wel een significant verschil te zijn. Kinderen van moeders die rookten tijdens de zwangerschap hadden een lager cognitief vermogen dan kinderen van moeders die niet hadden gerookt tijdens de zwangerschap. Na controle van het opleidingsniveau van de moeder bleek dit verschil echter niet meer significant.

Tevens blijkt uit een longitudinaal onderzoek dat er geen significant verschil is in cognitie tussen baby's van negen maanden oud van moeders die zwaar rookten tijdens de zwangerschap (>20 per dag) en baby's van moeders die niet rookten tijdens de zwangerschap (Richardson, Day & Goldschmidt, 1995). Op de leeftijd van 19 maanden werd er wel een significant verschil gevonden tussen kinderen van moeders die zwaar rookten tijdens de zwangerschap en kinderen van moeders die niet rookten tijdens de zwangerschap. Kinderen van moeders die zwaar rookten tijdens de zwangerschap scoorden lager op de Bayley Scales of Infant Development (BSID) dan kinderen van moeders die niet rookten tijdens de zwangerschap.

## **Temperament**

Rothbart (1981) definieerde temperament als een individueel verschil in reactiviteit en zelfregulatie op het gebied van affect, activiteit en aandacht. Temperament is grotendeels aangeboren en komt al vroeg in de ontwikkeling tot uiting, is relatief stabiel en heeft een sterk biologische grondslag. Reactiviteit is de gevoeligheid of de mate waarin een baby reageert op prikkels. Dit kan zich bijvoorbeeld uiten in huilen en motorische reacties. Zelfregulatie verwijst

naar processen zoals aandacht en vermijding en moduleert steeds meer de reactiviteit als het kind ouder wordt. Niet alle temperamenttrekken ontwikkelen op dezelfde manier (Rothbart, 2007). Sommige temperamenttrekken zijn al vroeg in de ontwikkeling zichtbaar, andere trekken verschijnen pas op latere leeftijd.

In een prospectieve studie van 18.000 baby's van negen maanden oud is de relatie tussen roken tijdens de zwangerschap en het temperament van baby's onderzocht (Pickett, Wood, Adamson, D'Souza & Wakschlag, 2008). De deelnemende moeders zijn ingedeeld in vier groepen: moeders die nooit hebben gerookt, moeders die gestopt zijn met roken tijdens het begin van de zwangerschap, en lichte (<10 sigaretten per dag) of zware ( $\geq 10$  sigaretten per dag) rokers tijdens de zwangerschap. Uit dit onderzoek blijkt dat baby's van negen maanden oud van moeders die zwaar rookten tijdens de zwangerschap een moeilijker temperament vertonen dan baby's van moeders die gestopt zijn met roken tijdens het begin van de zwangerschap. Deze bevindingen bleven significant na controle voor sociaaldemografische factoren die correleren met roken tijdens de zwangerschap, zoals depressie, ongehuwd, laag inkomen, laag opleidingsniveau en jonge leeftijd van de moeder.

Er blijkt tevens een significant verschil te zijn tussen moeders die wel of niet rookten tijdens de zwangerschap en het temperament van twee tot vier maanden oude baby's (Kelmanson, Erman & Litvina, 2002). Van de 250 moeders rookten 64 moeders tijdens de zwangerschap. Moeders die rookten tijdens de zwangerschap waren jonger, lager opgeleid en minder vaak getrouwd. Baby's van moeders die rookten tijdens de zwangerschap vertonen een moeilijker temperament dan baby's van moeders die niet rookten tijdens de zwangerschap. Deze baby's hebben meer kieskeurige periodes op hetzelfde moment van de dag, huilen en protesteren meer en hebben meer extreme reacties en intensief gedrag.

Op de leeftijd van twee tot vier weken en zeven maanden oud blijkt er tevens een significant verschil te zijn tussen baby's van moeders die wel of niet gerookt hebben tijdens de zwangerschap (Schuetze & Eiden, 2007). Baby's van moeders die rookten tijdens de zwangerschap hebben vaker een verminderde stemming en activiteitsniveau, huilen en protesteren vaker, zijn minder goed te troosten en schrikken vaker op bij plotselinge veranderingen dan baby's van moeders die niet gerookt hebben tijdens de zwangerschap. Hoe groter de blootstelling, hoe moeilijker het temperament van het kind. Dit verschil bleef significant na controle voor sociaaleconomische status en alcoholgebruik.

In de bestaande literatuur is de kennis over de invloed van roken voor en tijdens de zwangerschap op het temperament en de cognitie van de baby nog beperkt. In het huidige onderzoek wordt hierover meer kennis opgebouwd. De vraag die centraal staat in dit onderzoek luidt: Zijn er verschillen in temperament en cognitie van baby's van zes maanden oud van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die

rookten tijdens de zwangerschap? Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen en hypothesen geformuleerd:

1. Is er een verschil in leeftijd, burgerlijke staat, opleiding en inkomen tussen moeders die nooit hebben gerookt, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die rookten tijdens de zwangerschap? De verwachting is dat moeders die roken tijdens de zwangerschap jonger zijn, vaker ongehuwd en een lager inkomen en opleiding hebben dan moeders die niet gerookt hebben tijdens de zwangerschap. Het verschil tussen moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben voor de zwangerschap zal exploratief onderzocht worden.
2. Is er een verschil in temperament tussen baby's van zes maanden oud van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die rookten tijdens de zwangerschap? De verwachting is dat baby's van moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap een makkelijker temperament vertonen dan baby's van moeders die zijn blijven roken tijdens de zwangerschap. Het verschil tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die rookten tijdens de zwangerschap en het verschil tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die rookten voor de zwangerschap zal exploratief onderzocht worden.
3. Is er een verschil in cognitie tussen baby's van zes maanden oud van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die rookten tijdens de zwangerschap? De verwachting is dat baby's van moeders die rookten tijdens de zwangerschap niet verschillen in cognitie in vergelijking met moeders die rookten voor de zwangerschap. Het verschil tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die rookten voor de zwangerschap en het verschil tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die rookten tijdens de zwangerschap zal exploratief onderzocht worden.
4. Is er een verband tussen hoeveelheid roken van de moeder voor en tijdens de zwangerschap en het temperament en de cognitie van een baby? De verwachting is dat baby's van moeders die meer rookten tijdens de zwangerschap een moeilijker temperament vertonen dan baby's van moeders die minder rookten tijdens de zwangerschap. Daarnaast wordt verwacht dat baby's van moeders die zwaar rookten voor de zwangerschap een lager cognitief vermogen vertonen dan baby's van moeders die niet rookten voor de zwangerschap. Het verband tussen hoeveelheid roken van de moeder voor de zwangerschap en het temperament van de baby zal exploratief onderzocht worden. Ten slotte wordt er geen verband verwacht tussen hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap en de cognitie van de baby.

## **Methode**

### **Participanten**

Aan het huidige onderzoek hebben 52 moeders in de leeftijd van 16 tot en met 26 jaar ( $M = 22.00$ ;  $SD = 2.52$ ) deelgenomen. De moeders waren 24 tot en met 40 weken zwanger ( $M = 29.48$ ;  $SD = 3.68$ ) tijdens het eerste meetmoment. De baby's waren 5 tot en met 7 maanden oud ( $M = 5.96$ ;  $SD = .44$ ) tijdens het tweede meetmoment en het betrof 46% jongens en 54% meisjes. 44% van de moeders woont samen, 31% van de moeders is niet gehuwd/niet samenwonend, 21% van de moeders is wettig gehuwd en 4% van de moeders heeft een geregistreerd partnerschap. Van de moeders behaalden 8% een diploma van de lagere school, 29% van het lager beroepsonderwijs of voortgezet onderwijs eerste trap, 40% van het voortgezet onderwijs tweede trap, 17% van het hoger onderwijs eerste trap en 6% van de moeders behaalden een diploma van het hoger onderwijs tweede trap als hoogst afgeronde opleiding. 29% van de moeders woont in een koophuis, 25% in de particuliere huursector, 17% in de sociale huursector, 11% woont bij de ouders, 8% woont bij de schoonouders, 2% logeert bij ouders en 8% heeft een andere dan genoemde woonlocatie. De moeders waren afkomstig uit verschillende etnische groepen: 77% Nederlands, 8% Antilliaans of Arubaans, 4% Surinaams-Hindoestaans, 2% gemengd (Nederlands-Kroatisch) en 8% uit andere etnische groepen.

### **Procedure**

In de periode april 2011 tot maart 2013 zijn er aanstaande moeders benaderd via de kennissenkring, zwangerschaps- en yoga klasjes, ziekenhuizen, verloskundigenpraktijken en de 9-maandenbeurs. De aanstaande moeders kwamen in aanmerking voor deelname aan het onderzoek op basis van een aantal selectiecriteria: tussen de 17 en 25 jaar oud, in verwachting van hun eerste kindje, bij voorkeur minder dan 28 weken zwanger en voldoende beheersing van de Nederlandse taal (spreken en lezen). Exclusiecriteria voor het onderzoek zijn zware drugsverslaving of ernstige gediagnosticeerde psychiatrische problematiek,  $IQ < 70$  en ernstige medische problemen, of wanneer al tijdens de zwangerschap bekend is dat de baby een dermate ernstige afwijking heeft dat de ontwikkeling van dit kind afwijkend zal verlopen. Indien de aanstaande moeder jonger was dan 18 jaar, moest er door de ouder/verzorger/voogd van de aanstaande moeder een toestemmingsformulier worden getekend. Voor het huidige onderzoek is er gebruik gemaakt van data van een grootschalig onderzoek waarbij de ontwikkeling van de baby's en hun moeders gevolgd wordt tot de kinderen tweeënhalf jaar oud zijn. In die periode zijn er in totaal vijf afspraken van elk ongeveer twee uur. De eerste, tweede en vierde afspraak zijn bij de moeder thuis en de derde en vijfde afspraak op het babylab van de Universiteit Leiden. Voor dit grootschalige onderzoek is er toestemming verleend door de Commissie Medische Ethiek van het Leids Universitair Medische Centrum. In het huidige onderzoek is



gebruik gemaakt van de eerste twee meetmomenten. De eerste afspraak was toen de moeder ongeveer 27 weken zwanger was. Tijdens deze afspraak werden een interview en een aantal vragenlijsten afgenomen over de gezondheid, woonsituatie en de zwangerschap van de moeder. De tweede afspraak vond plaats toen het kind ongeveer zes maanden oud was. Tijdens deze afspraak werden er een aantal spelletjes gedaan met het kind om te kijken hoe het kind zich ontwikkelde. Tevens werden er een aantal vragenlijsten afgenomen. Na elke afspraak kreeg het kind een klein cadeautje en de moeder een cadeaubon als dank voor deelname.

### **Meetinstrumenten**

*Aanstaande moeder.* Aan de aanstaande moeder zijn een aantal vragen voorgelegd met betrekking tot leeftijd, burgerlijke staat, opleidingsachtergrond, inkomen en rookgedrag (middelengebruik). De vragen over leeftijd, burgerlijke staat, opleidingsachtergrond en inkomen zijn gebaseerd op de Cardiff Child Development Study (Hay, Van Goozen, Collishaw, Johansen & Goodyer, 2012-2014). Op de vraag wat de burgerlijke staat van de aanstaande moeder is, kon de aanstaande moeder kiezen uit negen antwoordcategorieën: 1 = niet gehuwd, niet samenwonend; 2 = niet gehuwd, samenwonend; 3 = wettig gehuwd; 4 = geregistreerd partnerschap; 5 = verweduwd na wettig huwelijk; 6 = verweduwd na partnerschap; 7 = gescheiden na wettig huwelijk; 8 = gescheiden na partnerschap; 9 = anders. Op basis van deze vraag is een tweedeling gemaakt in burgerlijke staat: moeders die niet gehuwd zijn en niet samenwonen en moeders die wel gehuwd zijn en/of samenwonen. Daarnaast is gevraagd wat haar hoogst afgeronde opleiding met diploma is. De aanstaande moeder kon wederom kiezen uit zeven antwoordcategorieën: 1 = lagere school; 2 = lager beroepsonderwijs of voortgezet onderwijs eerste trap; 3 = voortgezet onderwijs tweede trap; 4 = hoger onderwijs eerste trap; 5 = hoger onderwijs tweede trap; 6 = hoger onderwijs derde trap; 7 = anders. Voor het huidige onderzoek is op basis van deze vraag een driedeling gemaakt in opleiding: een lage, midden of hoge opleiding.

De vragen voor de meting van roken tijdens de zwangerschap zijn gebaseerd op de Generation R study en de TRAILS (T2) vragenlijst (Jaddoe et al., 2006,2008; El Marroun et al., 2009; Huizink, Ferdinand, Ormel & Verhulst, 2006). De vragenlijst van het huidige onderzoek bestaat uit negen vragen die het rookgedrag van de aanstaande moeder voor en tijdens de zwangerschap in beeld brengt. Op basis van de vragen “Bent u van plan om te stoppen met roken” en “Heeft u tijdens de zwangerschap gerookt?” is een vergelijking gemaakt tussen moeders die nooit gerookt hebben, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. Op de vraag “Bent u van plan om te stoppen met roken?” kon de moeder antwoord geven op basis van 7 antwoordcategorieën: 1 = ik heb nooit gerookt; 2 = ik ben al gestopt; 3 = ja, ik wil binnen 1 maand stoppen; 4 = ja, ik wil binnen 6 maanden stoppen; 5 = ja ik wil ooit stoppen, maar niet binnen 6 maanden; 6 = nee, ik wil niet stoppen; 7 = weet ik

niet. Op de vraag “Heeft u tijdens de zwangerschap gerookt?” kon de moeder antwoord geven op basis van 4 antwoordcategorieën: 0 = nee; 1 = ja, tot ik wist dat ik zwanger was; 2 = ja, ik rook nog steeds; 3 = ja, maar recentelijk gestopt. Op basis van de vraag “Bent u van plan om te stoppen met roken?” zijn moeders ingedeeld in de categorie moeders die nooit hebben gerookt. Moeders die als antwoord gaven “ik ben al gestopt” op de vraag “Bent u van plan om te stoppen met roken?” zijn ingedeeld in de categorie moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap. Deze moeders werden alleen ingedeeld in deze categorie als ze tevens de vraag “Heeft u tijdens de zwangerschap gerookt?” met nee hadden beantwoord. Moeders die aangaven gerookt te hebben tijdens de zwangerschap totdat ze wisten dat ze zwanger waren en moeders die aangaven nog steeds te roken zijn ingedeeld in de categorie moeders die rookten tijdens de zwangerschap. In het huidige onderzoek zijn geen moeders die aangaven recentelijk te zijn gestopt met roken.

Op basis van de vraag “Indien u heeft gerookt of nog steeds rookt, hoeveel sigaretten, sigaren of sjekkies rookte u dan gemiddeld per dag?” is de hoeveelheid roken van de moeder voor de zwangerschap vastgesteld. De antwoorden van moeders die zijn blijven roken tijdens de zwangerschap zijn niet meegenomen in de analyse. De vragen “Hoeveel sigaretten heeft u per dag gerookt tijdens de vroege zwangerschap”, “Hoeveel sigaretten heeft u per dag gerookt tijdens de midden zwangerschap” en “Hoeveel sigaretten heeft u per dag gerookt tijdens de late zwangerschap”, zijn samengevoegd tot één variabele: “Hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap”. De hoeveelheid roken voor, tijdens en na de zwangerschap is bij elkaar opgeteld en gedeeld door drie. Hiervoor is de hoeveelheid roken tijdens de midden en late zwangerschap vermenigvuldigd met twee om een eerlijke samenvoeging te bewerkstelligen.

*Bayley Scales of Infant Development - Second Edition - Nederlandse versie.* De Bayley Scales of Infant Development - Second Edition - Nederlandse versie (BSID-II-NL) is een vertaling en aanpassing van de BSID-II (Bayley, 1993). De Nederlandse versie is ontwikkeld door Van der Meulen, Rutter, Spelberg en Smrkovsky (2002) en meet de algemene mentale en motorische ontwikkeling van baby's en jonge kinderen in de leeftijd van één tot 42 maanden oud. De BSID-II-NL bestaat uit drie schalen: een Mentale schaal, een Motorische schaal en een Gedragsobservatieschaal. Voor het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van de Mentale schaal. De Mentale schaal meet de cognitieve vaardigheden van het kind en bestaat uit 178 items die gericht zijn op visuele en auditieve informatieverwerking, oog-handcoördinatie, imitatie, taalontwikkeling, geheugen en probleemoplossend vermogen. Een voorbeelditem is: “Glimlacht naar spiegelbeeld”. De betrouwbaarheid van de Mentale schaal is doorgaans onvoldoende voor kinderen onder de 12 maanden oud (COTAN, 2006).

*Infant Behavior Questionnaire-Revised.* De Infant Behavior Questionnaire-Revised (IBQ-R) is ontwikkeld door Rothbart (1981) en gereviseerd door Garstein en Rothbart (2003) en meet het temperament van baby's in de leeftijd van drie tot 12 maanden oud. De IBQ-R bestaat uit 14 subschalen met drie overkoepelende schalen: "Extraversie/Surgency", "Negative Affectivity" en "Orienting/Regulation". Voor het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van de subschalen die onder de schalen "Negative Affectivity" en "Orienting/Regulation" vallen. Deze subschalen zijn weergegeven in Tabel 1. Aan ouders is gevraagd om aan te geven hoe vaak hun kind het beschreven gedrag de afgelopen week vertoond heeft. Een voorbeelditem is: "Hoe vaak leek uw kind verdrietig zonder een duidelijke reden?" Elk item kan worden gescoord op een zeven-punts Likert-schaal: 1 = nooit; 2 = bijna nooit; 3 = minder dan de helft van de tijd; 4 = ongeveer de helft van de tijd; 5 = meer dan de helft van de tijd; 6 = bijna altijd; 7 = altijd. Tevens kan de ouder kiezen voor "Niet van toepassing" (X) wanneer ze hun kind de afgelopen week niet in de beschreven situatie hebben gezien. De betrouwbaarheid van de 14 subschalen ( $\alpha=.70 - .90$ ) is doorgaans goed tot zeer goed (Garstein & Rothbart, 2003). In het huidige onderzoek is de betrouwbaarheid van de acht subschalen ( $\alpha=.74$ ) goed.

Tabel 1  
*Omschrijving IBQ-R schalen (vertaling uit Garstein & Rothbart, 2003)*

Schalen	Omschrijving
Negative Affectivity	
Distress to Limitations	Huilen/protesteren wanneer het kind zich a) in een benauwde positie of plaats bevindt; b) tijdens verzorgende activiteiten of c) wanneer het kind er niet in slaagt een activiteit uit te voeren.
Fear	Opschrikken bij plotselinge veranderingen in stimulatie, nieuwe fysieke objecten of sociale stimuli; teruggetrokken bij nieuwe situaties.
Sadness	Verminderde stemming en activiteit gerelateerd aan persoonlijk lijden, een fysieke toestand, het verlies van een object of er niet in slagen een gewenste actie uit te voeren.
Falling Reactivity	Mate van herstel na hevige distress of opwindings; gemak van in slaap vallen.
Orienting/Regulation	
Cuddliness	Uitdrukking van plezier en poging tot knuffelen wanneer het kind vastgehouden wordt door een verzorger.
Duration of Orienting	Aandacht voor en/of interactie met één object voor een langere periode.
Soothability	Verminderen van huilen of protest wanneer de ouder het kind probeert te troosten.
Low Pleasure	Mate van plezier of vreugde bij stimuli gekenmerkt door een lage mate van intensiteit, nieuwigheid en complexiteit.

### Statistische analyses

Om vast te stellen of er verschillen zijn in leeftijd en het inkomen van de moeder enerzijds en het rookgedrag van de moeder anderzijds wordt een ANOVA uitgevoerd. Om vast te stellen of er verschillen zijn in burgerlijke staat en opleidingsniveau worden Chi-kwadraattoetsen uitgevoerd. Er wordt tevens een ANOVA uitgevoerd om vast te stellen of er verschillen zijn in cognitie en temperament tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. Om te controleren voor eventuele beïnvloeding van deze relatie door leeftijd, inkomen, burgerlijke staat en opleidingsniveau van de moeder, wordt een ANCOVA uitgevoerd. Om inzicht te krijgen in de samenhang en de mate van samenhang tussen cognitie en temperament enerzijds en hoeveelheid roken voor en tijdens de zwangerschap anderzijds wordt gebruik gemaakt van correlaties en enkelvoudige regressie-analyses.

## Resultaten

### Data screening

Van de 52 moeders gaven 15 moeders (29%) aan nooit gerookt te hebben, 19 moeders (36%) gaven aan gerookt te hebben voor de zwangerschap en 18 moeders (35%) gaven aan gerookt te hebben tijdens de zwangerschap. In Tabel 2 zijn de descriptieve gegevens van hoeveelheid roken voor en tijdens de zwangerschap weergegeven. Er is één missende waarde voor hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap en zes voor roken voor de zwangerschap. Voor roken voor de zwangerschap blijkt er één uitbijter te zijn en één extreme waarde. Er blijken geen uitbijters en extreme waarden te zijn voor roken tijdens de zwangerschap. Aangezien afwijkende waarden relevant zijn voor het onderzoek en de analyses niet significant beïnvloed worden door de uitbijter en extreme waarde, is er besloten om deze te behouden in de dataset. Uit de scheefheid en gepiektheid blijkt dat de variabelen normaal verdeeld zijn, aangezien de waarden liggen tussen de -3 en 3. Uit de Kolmogorov-Smirnov test blijkt dat de variabele ‘hoeveelheid roken voor de zwangerschap’ niet normaal verdeeld is ( $p < .05$ ). Deze test is echter zeer streng.

Tabel 2

*Descriptieve gegevens hoeveelheid roken voor en tijdens de zwangerschap*

	<i>N</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i> <sub>scheefheid</sub>	<i>Z</i> <sub>gepiektheid</sub>
Voor de zwangerschap	13	1	20	4.69	5.66	3.02	2.94
Tijdens de zwangerschap	17	1	44	19.00	13.25	.77	-.35

In Tabel 3 zijn de descriptieve gegevens van de variabelen cognitie en temperament weergegeven. Allereerst is er gecontroleerd voor uitbijters. Voor de subschalen ‘Sadness’, ‘Falling Reactivity’ en ‘Distress to Limitation’ blijkt er één uitbijter te zijn. Voor de subschaal ‘Fear’ blijken er twee uitbijters te zijn en voor de subschaal ‘Soothability’ blijkt er één uitbijter te zijn en drie extreme waarden. Voor de subschaal ‘Cuddliness’ blijken er twee uitbijters te zijn en één extreme waarde. Één baby blijkt hoog te scoren op de subschaal ‘Distress to Limitation’ en laag te scoren op de subschaal ‘Cuddliness’ en één baby blijkt hoog te scoren op de subschaal ‘Sadness’ en laag te scoren op de subschaal ‘Cuddliness’. Aangezien afwijkende waarden relevant zijn voor het onderzoek en de analyses niet significant beïnvloed worden door de uitbijters, is er besloten om deze voor de subschalen ‘Distress to limitation’, ‘Fear’, ‘Sadness’ en ‘Low pleasure’ te behouden in de dataset. Voor de subschalen ‘Soothability’ en ‘Falling Reactivity’ zijn de afwijkende waarden wel verwijderd uit de dataset, aangezien deze

een significante invloed hadden op de analyses. Voor de subschaal ‘Cuddliness’ is de extreme waarde verwijderd uit de dataset.

Tevens is gecontroleerd of de variabelen normaal verdeeld zijn. Uit de scheefheid en gepiekttheid blijkt dat de variabelen normaal verdeeld zijn, aangezien de waarden liggen tussen de -3 en 3. Uit de Kolmogorov-Smirnov test blijkt tevens dat de variabelen ‘Ontwikkelingsindex’, ‘Distress tot Limitation’, ‘Falling reactivity’, ‘Duration of Orienting’, ‘Low pleasure’, ‘Soothability’ en ‘Cuddliness’ normaal verdeeld zijn. De subschalen ‘Fear’ ( $p < .05$ ) en ‘Sadness’, ( $p < .01$ ) blijken niet normaal verdeeld. De Kolmogorov-Smirnov test is echter zeer streng. Ten slotte is gecontroleerd voor homogeniteit van varianties. Uit de Levene’s toets blijkt dat er sprake is van homogeniteit van varianties voor alle variabelen ( $p > .05$ ).

Tabel 3  
*Descriptieve gegevens cognitie en temperament*

	<i>N</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Z</i> <sub>scheefheid</sub>	<i>Z</i> <sub>gepiekttheid</sub>
Cognitie	48	57	145	99.08	19.31	.50	.12
Negative affective	42	41	102	63.26	15.15	2.35	.54
Distress to limitations	47	10	38	20.19	5.77	1.43	.63
Fear	48	1	34	12.96	6.89	2.59	1.75
Sadness	44	10	31	17.39	4.96	2.43	.25
Falling Reactivity	46	18	42	32.41	6.28	-1.18	-1.06
Orienting/Regulation	36	109	168	133.33	15.05	1.03	-.92
Duration of Orienting	47	7	40	22.23	8.15	.67	-1.05
Low Pleasure	46	22	47	34.04	6.77	.73	1.37
Soothability	42	32	49	41.50	3.85	-.50	.01
Cuddliness	43	27	42	35.44	3.93	-1.34	-.16

### **Verschillen in rookgedrag van de moeder**

Om vast te stellen of er verschillen zijn in leeftijd en het inkomen van de moeder enerzijds en het rookgedrag van de moeder anderzijds is een ANOVA uitgevoerd (zie Tabel 4). Er blijkt een significant verschil te bestaan tussen de drie groepen moeders. Om inzicht te krijgen in welke groepen van elkaar verschillen is een Bonferroni post hoc analyse uitgevoerd. Moeders die rookten tijdens de zwangerschap hebben een significant lager inkomen dan moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap ( $F(2,46) = 4.02, p < .05$ ). Om inzicht te krijgen in de sterkte van het verschil, is de partial eta squared berekend. Er blijkt sprake te zijn van een groot effect ( $\eta^2 = .15$ ). Er blijkt geen significant verschil te zijn tussen het inkomen van moeders die nooit hebben gerookt en het inkomen van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $p = 1.00$ ) en tussen het inkomen van moeders die nooit hebben gerookt en het

inkomen van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap ( $p = .25$ ). Tevens blijkt er geen significant verschil te zijn wat betreft leeftijd tussen de drie groepen moeders ( $p = .11$ ). De moeders die rookten tijdens de zwangerschap zijn gemiddeld wel jonger dan moeders die nooit hebben gerookt en die rookten voor de zwangerschap.

Tabel 4

*Verschillen in leeftijd en inkomen tussen moeders die nooit hebben gerookt, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap.*

	Nooit gerookt		Gerookt voor zwangerschap		Gerookt tijdens zwangerschap		F(df)
	N	M(SD)	N	M(SD)	N	M(SD)	
Leeftijd	15	22.53 (2.26)	19	22.53 (2.34)	18	21.00 (2.72)	2.28 (2,49)
Inkomen	15	940.80 (448.62)	19	1142.11 (767.43)*	15	543.40 (535.80)*	4.02 (2,46)

\* $p < 0.05$

Om vast te stellen of er verschillen zijn in burgerlijke staat en opleidingsniveau van de moeder enerzijds en het rookgedrag van de moeder anderzijds zijn er chi-kwadraattoetsen uitgevoerd (zie Tabel 5). Hieruit blijkt dat er een significante samenhang is tussen burgerlijke staat en het rookgedrag van de moeder ( $\chi^2(2) = 6.83, p < .05$ ). Er is sprake van een matig sterk verband ( $V = .36$ ). Om vast te stellen welke groepen van elkaar verschillen wordt elke groep apart bekeken. Er blijkt een significant verschil te zijn tussen de groepen gerookt voor de zwangerschap en gerookt tijdens zwangerschap ( $\chi^2(1) = 4.46, p < .05$ ). Moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap geven vaker aan niet getrouwd te zijn en niet samen te wonen (categorie 'nee'). Er blijkt geen significant verschil te bestaan tussen de groepen gerookt voor de zwangerschap en gerookt tijdens de zwangerschap voor de categorie 'ja' getrouwd/samenwonend ( $\chi^2(1) = 2.46, p = .12$ ). Daarnaast blijkt er geen significant verschil te zijn tussen de groepen nooit gerookt en gerookt voor de zwangerschap voor de categorie 'ja' ( $\chi^2(1) = 1.82, p = .18$ ) en 'nee' ( $\chi^2(1) = 1.29, p = .26$ ). Ten slotte blijkt er geen significant verschil te bestaan tussen de groepen nooit gerookt en gerookt tijdens de zwangerschap voor de categorie 'ja' ( $\chi^2(1) = .05, p = .82$ ) en 'nee' ( $\chi^2(1) = 1.14, p = .29$ ).

Tevens blijkt dat er een significante samenhang is tussen opleidingsniveau en het rookgedrag van de moeder ( $\chi^2(4) = 9.31, p < .05$ ). Er is sprake van een matig sterk verband ( $V = .30$ ). Er blijkt een significant verschil te zijn tussen de groepen nooit gerookt en gerookt tijdens de zwangerschap. Moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap hebben vaker een lagere opleiding ( $\chi^2(1) = 6.23, p < .05$ ). Er blijkt geen significant verschil te zijn tussen de groepen nooit gerookt en gerookt tijdens zwangerschap voor de midden ( $\chi^2(1) = 1.14, p = .29$ ).

en hoge opleidingscategorie ( $\chi^2(1) = .67, p = .41$ ). Er blijkt tevens geen significant verschil te zijn tussen de groepen nooit gerookt en gerookt voor de zwangerschap voor de lage ( $\chi^2(1) = 2.00, p = .16$ ), midden ( $\chi^2(1) = .25, p = .62$ ) en hoge ( $\chi^2(1) = .40, p = .53$ ) opleidingscategorie. Ten slotte blijkt er geen significant verschil te zijn tussen de groepen gerookt voor de zwangerschap en gerookt tijdens de zwangerschap voor de lage ( $\chi^2(1) = 1.47, p = .23$ ), midden ( $\chi^2(1) = .33, p = .56$ ) en hoge ( $\chi^2(1) = 2.00, p = .15$ ) opleidingscategorie.

Tabel 5

*Verschillen in burgerlijke staat en opleidingsniveau tussen moeders die nooit hebben gerookt, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap.*

	Nooit gerookt	Gerookt voor zwangerschap	Gerookt tijdens zwangerschap	Totaal
<b>Getrouwd/samenwonend</b>				
Nee	5 (33%)	2 (10%)*	9 (50%)*	16 (31%)
Ja	10 (67%)	17 (90%)	9 (50%)	36 (69%)
<b>Totaal</b>	<b>15 (29%)</b>	<b>19 (36%)</b>	<b>18 (35%)</b>	<b>52 (100%)</b>
<b>Opleiding</b>				
Laag	2 (10%)*	6 (32%)	11 (58%)*	19 (37%)
Midden	9 (43%)	7 (33%)	5 (24%)	21 (40%)
Hoog	4 (33%)	6 (50%)	2 (17%)	12 (23%)
<b>Totaal</b>	<b>15 (29%)</b>	<b>19 (36%)</b>	<b>18 (35%)</b>	<b>52 (100%)</b>

\* $p < 0.05$

### **Verschillen in cognitie en temperament en het rookgedrag van de moeder**

Om vast te stellen of er verschillen zijn in cognitie en temperament tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap is een ANOVA uitgevoerd (zie Tabel 6). Er blijkt een significant verschil te bestaan op het gebied van 'Orienting/Regulation', 'Duration of Orienting' en 'Soothability' tussen de drie groepen moeders. Om inzicht te krijgen in welke groepen van elkaar verschillen is een Bonferroni post hoc analyse uitgevoerd. Uit de analyse blijkt dat baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap significant lager scoren op de schaal 'Orienting/Regulation' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $F(2,33) = 5.38, p < .01$ ). Om inzicht te krijgen in de sterkte van het verschil, is de partial eta squared berekend. Er blijkt sprake te zijn van een groot effect ( $\eta^2 = .25$ ). Er is geen significant verschil gevonden tussen baby's van moeders die nooit gerookt hebben en baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $p = .57$ ) en tussen baby's van moeders die nooit



gerookt hebben en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap ( $p = .23$ ). Tevens blijkt dat baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap significant lager scoren op de subschaal 'Duration of Orienting' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $F(2,44) = 3.18, p < .05$ ). Er is sprake van een middel groot effect ( $\eta^2 = .13$ ). Baby's van moeders die nooit gerookt hebben en die gerookt hebben voor de zwangerschap verschillen niet significant van elkaar ( $p = .32$ ). Tevens verschillen baby's van moeders die nooit gerookt hebben en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap niet significant van elkaar ( $p = 1.00$ ). Ten slotte blijkt dat baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap significant lager scoren op de subschaal 'Soothability' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $F(2,39) = 4.02, p < .05$ ). Er is sprake van een groot effect. ( $\eta^2 = .17$ ). Er is geen significant verschil gevonden tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben voor de zwangerschap ( $p = 1.00$ ) en tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap ( $p = .12$ ). Tevens is er geen significant verschil gevonden tussen de temperamentschaal 'Negative affective', de subschalen 'Distress to Limitation', 'Fear', 'Sadness', 'Falling Reactivity', 'Low Pleasure' en 'Cuddliness' enerzijds en het rookgedrag van de moeder anderzijds ( $p > .05$ ). Ten slotte is er geen significant verschil gevonden in cognitie van de baby en het rookgedrag van de moeder ( $p = .82$ ).

Om te controleren voor inkomen van de moeder is een ANCOVA uitgevoerd. De variabelen opleiding en burgerlijke staat hangen niet samen met de temperamentschalen ( $p > .05$ ) en worden daarom niet meegenomen in de ANCOVA. De variabele 'maandinkomen' van de moeder hangt alleen samen met de subschaal 'Soothability' en wordt daarom meegenomen in de ANCOVA voor deze subschaal. Er is geen significant verschil gevonden tussen het rookgedrag van de moeder en de temperament subschaal 'Soothability' na controle voor het maandinkomen van de moeder ( $p = .18$ ). De covariabele maandinkomen blijkt niet significant te zijn ( $p = .23$ ). Het wegvallen van het significante verschil tussen het rookgedrag van de moeder en de subschaal 'Soothability' kan mogelijk verklaard worden door de missende waarden op de groep 'roken tijdens de zwangerschap' bij het toevoegen van de variabele maandinkomen. Om dit te controleren is nogmaals een ANOVA uitgevoerd zonder de drie participanten van de groep 'roken tijdens de zwangerschap' die missende waarden hebben op de variabele maandinkomen. Er blijkt geen significant verschil meer te bestaan tussen het rookgedrag van de moeder en de subschaal 'Soothability' ( $p = .06$ ).

Tabel 6

*Verschillen in cognitie en temperament tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt, die gerookt hebben voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap.*

	Nooit gerookt		Gerookt voor zwangerschap		Gerookt tijdens zwangerschap		<i>F</i> (df)
	N	M( <i>SD</i> )	N	M( <i>SD</i> )	N	M( <i>SD</i> )	
Cognitie	15	99.27 (16.75)	18	97.06 (18.85)	15	101.33 (23.01)	.20 (2,45)
Negative affective	14	62.79 (16.29)	15	61.53 (8.37)	13	65.77 (20.11)	.27 (2,39)
Distress to limitations	14	19.50 (5.14)	17	20.35 (5.30)	16	20.63 (6.97)	.15 (2,44)
Fear	14	11.79 (6.75)	18	11.83 (5.81)	16	15.25 (7.91)	1.35 (2,45)
Sadness	14	16.57 (5.32)	16	17.44 (3.69)	14	18.14 (6.01)	.34 (2,41)
Falling reactivity	14	30.79 (7.04)	16	34.81 (4.18)	16	31.44 (6.95)	1.90 (2,43)
Orienting/Regulation	11	134.09 (17.44)	13	141.46 (13.05)**	12	123.83 (9.01)**	5.38 (2,33)
Duration of Orienting	14	21.14 (8.59)	18	25.72 (9.03)*	15	19.07 (4.80)*	3.18 (2,44)
Low Pleasure	14	33.93 (7.68)	17	35.76 (6.65)	15	32.30 (5.91)	1.11 (2,43)
Soothability	11	42.45 (3.86)	16	42.81 (3.19)*	15	39.40 (3.80)*	4.02 (2,39)
Cuddliness	13	35.62 (3.69)	16	36.13 (4.15)	14	34.50 (3.93)	.65 (2,40)

\* $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

### Samenhang cognitie en temperament en hoeveelheid roken voor en tijdens de zwangerschap

Om te bepalen of hoeveelheid roken van de moeder voor en tijdens de zwangerschap samenhangt met cognitie en temperament van de baby zijn bivariate correlaties berekend (zie Tabel 7). Er bestaat een sterk positief significant verband tussen cognitie en hoeveelheid roken voor de zwangerschap ( $p < .05$ ). Daarnaast is een zeer sterk positief significant verband gevonden tussen de temperamentschaal 'Negative affective' en hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap ( $p < .01$ ). Ten slotte is er een sterk positief significant verband gevonden tussen de subschaal 'Distress to limitations' en hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap ( $p < .05$ )

Tabel 7

*Correlaties van cognitie en temperament enerzijds en hoeveelheid roken voor en tijdens de anderzijds.*

	Hoeveelheid roken voor de zwangerschap	Hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap
Cognitie	.63*	-.20
Negative affective	.43	.74**
Distress to limitations	.25	.61*
Fear	.22	.10
Sadness	.28	.34
Falling reactivity	.30	-.17
Orienting/Regulation	.25	-.30
Duration of Orienting	-.10	.10
Low Pleasure	-.11	-.41
Soothability	.07	-.16
Cuddliness	.36	-.45

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

De variabelen inkomen, opleiding en burgerlijke staat van de moeder hangen niet samen met hoeveelheid roken voor en tijdens de zwangerschap. Het berekenen van partiële correlaties is daarom niet nodig.

Om te bepalen in hoeverre de temperamentschaal 'Negative affective' voorspeld wordt door hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap, is gebruik gemaakt van een enkelvoudige lineaire regressie-analyse. Uit de regressie-analyse blijkt dat 54% van de variantie van de temperamentschaal 'Negative affective' verklaard wordt door hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap ( $\beta = .74$ ,  $SE(B) = .36$ ,  $R^2 = .54$ ,  $p < .01$ ). Tevens blijkt dat 38% van de variantie

van de subschaal 'Distress to limitations' verklaard wordt door hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap ( $\beta = .61$ ,  $SE(B) = .13$ ,  $R^2 = .40$ ,  $p < .05$ ). Ten slotte blijkt dat 40% van de variantie van cognitie verklaard wordt door roken voor de zwangerschap ( $\beta = .63$ ,  $SE(B) = .92$ ,  $R^2 = .40$ ,  $p < .05$ ).

## Discussie

In de bestaande literatuur is de kennis over de invloed van roken tijdens de zwangerschap op het temperament en de cognitie van de baby nog beperkt. In het huidige onderzoek is daarom onderzocht of er verschillen zijn in temperament en cognitie van baby's van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die rookten tijdens de zwangerschap.

Moeders die rookten tijdens de zwangerschap hebben een lager afgeronde opleiding dan moeders die nooit gerookt hebben. Tevens hebben moeders die rookten tijdens de zwangerschap een lager inkomen dan moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap. Dit blijkt ook uit eerder onderzoek, waarin werd gesteld dat vrouwen met een laag inkomen en een lage opleiding vaker blijven roken tijdens de zwangerschap (Kaneko et al., 2008; Lu, Tong & Oldenburg, 2001; Lanting et al., 2009). Moeders die rookten tijdens de zwangerschap zijn minder vaak getrouwd en wonen minder vaak samen dan moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap. Dit komt tevens overeen met eerdere bevindingen (Kelmanson, Erman & Litvina, 2002). Er blijkt geen verband te zijn tussen het rookgedrag van de moeder en leeftijd. Dit lijkt in tegenspraak te zijn met eerder onderzoek waar werd gevonden dat moeders die rookten tijdens de zwangerschap jonger zijn dan moeders die niet rookten tijdens de zwangerschap (Kelmanson, Erman & Litvina, 2002). De moeders die rookten tijdens de zwangerschap zijn in het huidige onderzoek wel jonger dan moeders die rookten voor de zwangerschap en die nooit hebben gerookt, maar dat verschil haalt geen significant niveau. Een verklaring voor dit verschil in resultaat kan zijn dat in het huidige onderzoek alleen jonge moeders zijn geïnccludeerd. Tevens is er sprake van kleine subgroepen, wat kan resulteren in een gebrek aan statistische power.

Voor bepaalde dimensies van de temperamentlijst blijken er significante verschillen te zijn. Baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap scoren significant lager op de schaal 'Orienting/Regulation' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap. 'Orienting/Regulation' is een overkoepelende schaal van de subschalen 'Cuddliness', 'Duration of Orienting', 'Soothability' en 'Low Pleasure'. Baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap scoren ook significant lager op de subschaal 'Duration of Orienting' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap. Baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap vertonen dus minder aandacht voor en/of interactie met één object gedurende een langere periode dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap. Er is geen significant verschil gevonden tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben voor de zwangerschap en tussen

baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. Ten slotte blijkt dat baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap significant lager scoren op de subschaal 'Soothability' dan baby's van moeders die gerookt hebben voor de zwangerschap. Baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap zijn dus minder goed te troosten wanneer de ouder het kind probeert te troosten. Er is geen significant verschil gevonden tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben voor de zwangerschap en tussen baby's van moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. De kleine subgroepen kunnen een verklaring zijn voor het ontbreken van een significant verschil tussen moeders die nooit hebben gerookt en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. De subgroep nooit gerookt is het kleinst. Baby's van moeders die nooit gerookt hebben scoren wel beter op de temperamentschalen dan baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap, maar dit verschil is niet significant. Een gebrek aan statistische power door de kleine subgroep kan hiervoor een verklaring zijn. Tevens zijn er geen significante verschillen gevonden tussen de groepen voor wat betreft de temperamentschaal 'Negative affective', en de subschalen 'Distress to Limitation', 'Fear', 'Sadness', 'Falling Reactivity', 'Low Pleasure' en 'Cuddliness'. Uit eerder onderzoek blijkt tevens dat roken tijdens de zwangerschap invloed heeft op het temperament van de baby (Kelmanson, Erman & Litvina, 2002; Pickett, Wood, Adamson, D'Souza & Wakschlag, 2008). Vergelijking met eerder onderzoek is echter beperkt door het gebruik van andere meetinstrumenten. Ten slotte is er geen significant verschil gevonden in cognitie van de baby en het rookgedrag van de moeder. Dit komt overeen met eerdere bevindingen (Richardson, Day & Goldschmidt, 1995; Trasti, Vik, Jacobsen & Bakketeig, 1999).

Uit het huidige onderzoek blijkt dat er een sterk positief significant verband gevonden is tussen hoeveelheid roken voor de zwangerschap en de cognitie van de baby. Meer roken voor de zwangerschap zorgt voor een hogere ontwikkelingsindex van de baby. Dit lijkt in tegenspraak te zijn met eerder onderzoek, waarin werd gesteld dat zwaar roken voor de zwangerschap een negatieve invloed heeft op de cognitie van het kind (Heinonen et al., 2011). Een verklaring voor dit verschil in resultaat kan zijn dat moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap een hoge intelligentie hebben en dat dit de positieve relatie tussen roken voor de zwangerschap en de cognitie van de baby verklaart. Uit onderzoek blijkt dat moeders met een lage intelligentie vaker blijven roken tijdens de zwangerschap dan moeders met een hoge intelligentie (Batty, Der & Deary, 2006). Moeders die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap kunnen dus juist een hoge intelligentie hebben.

Daarnaast bestaat er een zeer sterk positief significant verband tussen de schaal 'Negative affective' en roken tijdens de zwangerschap. Hoe meer moeders rookten tijdens de

zwangerschap, hoe sterker baby's reageren met negatieve emoties. Ten slotte is er een sterk positief significant verband gevonden tussen de subschaal 'Distress to Limitations' en hoeveelheid roken tijdens de zwangerschap. Baby's van moeders die meer rookten tijdens de zwangerschap huilen en protesteren meer wanneer zij zich in een benauwde positie of plaats bevinden, tijdens verzorgende activiteiten of wanneer zij er niet in slagen een activiteit te volbrengen. Dit komt overeen met eerder onderzoek, waarin werd gesteld dat zwaar roken tijdens de zwangerschap een negatieve invloed heeft op het temperament van de baby (Pickett et al., 2008; Schuetze & Eiden, 2007).

### **Beperkingen en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek**

Om de conclusies van dit onderzoek op waarde te kunnen schatten is het goed om aandacht te besteden aan eventuele beperkingen en aan de hand van deze beperkingen aanbevelingen te doen voor toekomstig onderzoek. Allereerst is er in dit onderzoek sprake van kleine subgroepen. Dit kan resulteren in een gebrek aan statistische power en voorzichtigheid is daarom geboden bij interpretatie van de uitkomsten. Toekomstig onderzoek is nodig om de bevindingen te testen met grotere subgroepen. Daarnaast is het rookgedrag van de moeder in beeld gebracht door middel van zelfrapportage. Roken tijdens de zwangerschap wordt in het algemeen gezien als sociaal onacceptabel gedrag en daarom is het mogelijk dat de moeders de vragenlijst sociaal wenselijk hebben ingevuld. Uit onderzoek blijkt dat het gemeten cotinine gehalte in de urine van zwangere vrouwen significant hoger ligt dan de zelfrapportage van deze vrouwen (Britton, Brinthaup, Stehle & James, 2006). Zelfrapportage kan dus leiden tot een onderrapportage van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap. Tevens is temperament gemeten aan de hand van een vragenlijst die is ingevuld door de moeder. Een voordeel hiervan is dat ouders een duidelijk beeld hebben van het gedrag van hun kind, omdat ze hun kind waarnemen in alledaagse situaties (Rothbart, 1981). Een nadeel is echter dat zij een beperkt inzicht hebben in de betekenis van het gedrag van hun kind en dat het voornamelijk gaat om problemen die door de ouders zijn waargenomen (Bates, Dodge, Petit & Ridge, 1998; Rothbart & Bates, 1998). Daarnaast moet wederom rekening gehouden worden met sociaal wenselijke antwoorden. Een suggestie voor vervolgonderzoek is om temperament te meten aan de hand van twee perspectieven; die van de moeder en die van een professional. Daarnaast is het rookgedrag van de partner en/of andere belangrijke derden niet meegenomen in het huidige onderzoek. Uit onderzoek blijkt dat passief roken tijdens de zwangerschap tevens een negatieve invloed kan hebben op de cognitie van het kind (Yolton, Dietrich, Auinger, Lanphear & Hornung, 2011). Moeders die nooit gerookt hebben en die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap kunnen daarom mogelijk toch schadelijke stoffen aan hun ongeboren kind hebben overgedragen.

Daarnaast zijn genetische invloeden van de ouders op het kind niet meegenomen in het huidige onderzoek. De cognitie van de ouders heeft invloed op de cognitie van de baby en kan daarmee de relatie tussen roken voor en tijdens de zwangerschap en de cognitie van de baby beïnvloeden. Een suggestie voor vervolgonderzoek is om de cognitie van de ouders mee te nemen in de analyses. Ten slotte is er in het huidige onderzoek gebruik gemaakt van een verkorte versie van de IBQ-R. Dit geeft een beperkter beeld van het temperament van het kind. Zoals eerder beschreven ontwikkelen niet alle temperamenttrekken op dezelfde manier (Rothbart, 2007). Sommige temperamenttrekken zijn al vroeg in de ontwikkeling zichtbaar, andere trekken verschijnen pas op latere leeftijd. Daarnaast worden verschillende dimensies van de cognitieve bekwaamheid van het kind steeds meer duidelijk als het kind ouder wordt. Een suggestie voor vervolgonderzoek is om het temperament en de cognitie van het kind op verschillende leeftijden te meten, zodat de invloed van roken op het temperament en de cognitie goed in beeld kan worden gebracht.

### **Implicaties**

Ondanks de beperkingen heeft dit onderzoek bijgedragen aan meer kennis over de verschillen in temperament en cognitie van baby's van moeders die nooit hebben gerookt, die gestopt zijn met roken voor de zwangerschap en die gerookt hebben tijdens de zwangerschap. De uitkomsten van het huidige onderzoek benadrukken het belang van interventies en ondersteuning ter voorkoming en vermindering van de problematiek.

Uit het huidige onderzoek blijkt dat ongetrouwde en niet samenwonende vrouwen en vrouwen met een lage opleiding en een laag inkomen vaker blijven roken tijdens de zwangerschap. Deze bevindingen tonen aan dat preventieprogramma's over de gevolgen van roken tijdens de zwangerschap met name gericht moeten zijn op deze doelgroep. Uit onderzoek blijkt dat moeders met een laag inkomen baat hebben bij motiverende gespreksvoering (Ruger et al., 2008). Met motiverende gespreksvoering wordt getracht cliënten in beweging te brengen om hun levensstijl te veranderen (Miller en Rollnick, 2002). De motivatie om te veranderen wordt uitgelokt in plaats van opgelegd. Principes zoals empathie uitdrukken, ontwikkelen van discrepantie, vermijden van discussie en het aanmoedigen van zelfeffectiviteit zijn van belang.

Tevens blijkt uit eerder onderzoek en uit het huidige onderzoek dat een moeilijk temperament al bij zes maanden oude baby's te zien is (Jansen et al., 2009). Om die reden is het belangrijk om het effect van vroege interventies te testen. Tevens heeft een moeilijk temperament invloed op de latere persoonlijkheid, de ontwikkeling van internaliserende en externaliserende problemen en de sociale, emotionele en cognitieve ontwikkeling (Muris & Ollendick, 2005; Rothbart & Bates, 1998). Uit onderzoek blijkt dat kinderen met een moeilijk



temperament gevoeliger zijn voor de opvoedingsomgeving (Belsky, Bakermans- Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007). Een kind met een moeilijker temperament profiteert dus juist van opvoedingsondersteunende programma's en daarom is het belangrijk om deze programma's in te zetten bij baby's van moeders die gerookt hebben tijdens de zwangerschap (Cassidy, Woodhouse, Sherman, Stupica & Lejuez, 2011; Klein Velderman, Bakermans-Kranenburg, Juffer en Van IJzendoorn, 2006).

## Literatuurlijst

- Adams, J. (2003). Statement of the Public Affairs Committee of the Teratology Society on the importance of smoking cessation during pregnancy. *Birth Defects Research Part A, Clinical and Molecular Teratology's*, 67, 895-899.
- Bates, J. E., Dodge, K. A., Petit, G. S. & Ridge, B. (1998). Interaction of temperamental resistance to control and restrictive parenting in the development of externalizing behavior. *Developmental Psychology*, 34, 982-995.
- Batty, G.D., Der, G. & Deary, I.J. (2006). Effect of maternal smoking during pregnancy on offspring's cognitive ability: Empirical evidence for complete confounding in the US national longitudinal survey of youth. *Pediatrics*, 118(3), 943-950.
- Bayley, N. (1993). Bayley Scales of Infant Development Manual. San Antonio: The Psychological Corporation (2nd ed.).
- Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M.J. & Van IJzendoorn, M.H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Association for Psychological Science*, 16(6), 300-304.
- Blair, M., Glynn, L., Sandman, C. & Davis, E.P. (2011). Prenatal maternal anxiety and early childhood temperament. *Stress*, 14(6), 644-651.
- Britton, G.R.A., Brinthaupt, J., Stehle, J.M. & Jamer, G.D. (2004). Comparison of self-reported smoking and urinary cotinine levels in a rural pregnant population. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 33(3), 306-311.
- Byrnes, J.P. (2008). *Cognitive development and learning in instructional contexts*. Boston, USA: Pearson Education.
- Casaer, P. (1993). Old and new facts about perinatal brain development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 314, 101-109.
- Cassidy, J., Woodhouse, S.S., Sherman, L.J., Stupica, B. & Lejuez, C.W. (2011). Enhancing infant attachment security: An examination of treatment efficacy and differential susceptibility. *Development and Psychopathology*, 23 (1), 131-148.
- Centers for Disease Control (CDC) (2002). Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and economic costs - United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 51, 300-303.
- Centers for Disease Control (CDC) (2004). Smoking During Pregnancy - United States, 1990-2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 53, 911-915.
- Ebrahim, S.H., Floyd, R. L., Merritt, R. K., Decoufle, P. & Holtzman, D. (2000). Trends in pregnancy-related smoking rates in the United States, 1987-1996. *The Journal of the American Medical Association*, 283(3), 361-366.

- El Marroun, H., Tiemeier, H., Steegers, E.A.P., Jaddoe, V.W.V., Hofman, A., Verhulst, F.C., Van den Brink, W. & Huizink, A.C. (2009). Intrauterine cannabis exposure affects fetal growth trajectories: the Generation R study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 48(12), 1173-1181.
- Ernst, M., Moolchan, E.T., & Robinson, M.L. (2001). Behavioral and neural consequences of prenatal exposure to nicotine. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40, 630-641.
- Espy, K.A., Fang, H., Johnson, C., Stopp, C., Wiebe, S.A. & Respass, J. (2011). Prenatal tobacco exposure. *Developmental Psychology*, 47(1), 153-169.
- Evers, A., Egberink, I.J.L., Braak, M.S.L., Frima, R.M., Vermeulen, C.S.M., & Van Vliet Mulder, J.C. (2006). *COTAN Documentatie*. Amsterdam: Boom test uitgevers.
- Gartstein, M.A. & Rothbart, M.K. (2003). Studying infant temperament via the Revised Infant Behavior Questionnaire. *Infant Behavior & Development*, 26, 64-86.
- Hay, D., Van Gozen, S., Collishaw, S., Johansen, M. & Goodyer, I. (2012-2014). Early prediction of violence and the disruptive behaviour disorders: Follow-up of the Cardiff Child Development Study. MRC.
- Heinonen, K., Räikkönen, K., Pesonen, A.K., Andersson, S., Kajantie, E., Eriksson, J.G., Wolke, D. & Lano, A. (2011). Longitudinal study of smoking cessation before pregnancy and children's cognitive abilities at 56 months of age. *Early Human Development*, 87, 353-359.
- Huizink, A.C., Ferdinand, R.F., Ormel, J. & Verhulst, F.C. (2006). Hypothalamic pituitary adrenal axis activity and early onset of cannabis use. *Addiction*, 101, 1581-1588.
- Jaddoe, V.W.V., Mackenbach, J.P., Moll, H.A., Steegers, E.A.P., Tiemeier, H., Verhulst, F.C., Witteman, J.C.M. & Hofman, A. (2006). The Generation R study: design and cohort profile. *European Journal of Epidemiology*, 21(6), 475-484.
- Jaddoe, V.W.V., Van Duijn, C.M., Mackenbach, J.P., Moll, H.A., Steegers, E.A.P., Tiemeier, H., Uitterlinden, A.G., Verhulst, F.C. & Hofman, A. (2008). The Generation R study: design and cohort until the age of 4 years. *European Journal of Epidemiology*, 23(12), 801-811.
- Jansen, P.W., Raat, H., Machenbach, J.P., Jaddoe, V.W.V., Hofman, A., Verhulst, F.C. & Tiemeier, H. (2009). Socioeconomic inequalities in infant temperament. The Generation R Study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44, 87-95.
- Kallen, K. 2001. The impact of maternal smoking during pregnancy on delivery outcome. *European Journal of Public Health*, 11, 329-333.
- Kaneko, A., Kaneita, Y., Yokoyama, E., Miyake, T., Harano, S., Suzuki, K. & Ohida, T. (2008). Smoking trends before, during, and after pregnancy among women and their spouses. *Pediatrics International*, 50(3), 367-375.

- Kelmanson, I.A., Erman, L.V. & Litvina, S.V. (2002). Maternal smoking during pregnancy and behavioural characteristics in 2-4 month-old infants. *Klinische Pädiatrie*, 214(6), 359- 364.
- Klein Velderman, M., Bakermans-Kranenburg, M.J., Juffer, F. & Van IJzendoorn, M.H. (2006). Effects of attachment-based interventions on maternal sensitivity and infant attachment. *Journal of Family Psychology*, 20(2), 266-274
- Knopik, V.S. (2009). Maternal smoking during pregnancy and child outcomes: real or spurious effect? *Developmental Neuropsychology*, 34, 1-36.
- Kolb, B., Gibb, R., & Dallison, A. (1999). Early experience, behavior and changing brain. In N. A. Fox, L. A. Leavitt & J. G. Warhol (Eds.). *The role of early experience in infant development* (pp.41-63). Johnson, & Johnson Consumer Companies.
- Lanting, C.I., Buitendijk, S.E., Crone, M.R., Segaar, D., Bennebroek Gravenhorst, J. & Van Wouwe, J.P. (2009). Clustering of socioeconomic, behavioural and neonatal risk factors for infant health in pregnant smokers. *PLoS One*, 4(12), e8363.
- Lu, Y., Tong, S., & Oldenburg, B. (2001). Determinants of smoking and cessation during and after pregnancy. *Health Promotion International*, 16(4), 355-365.
- Miller, W.R. & Rollnick, S. (2002). *Motivational interviewing: preparing people to change*. New York/London: The Guilford Press.
- Muris, P. & Ollendick, T.H. (2005). The role of temperament in the etiology of child psychopathology. *Clinical Child and Family Psychology Reviews*, 8(4), 271-290.
- Pickett, K.E., Wood, C., Adamson, J., D'Souza, L. & Wakschlag, L.S. (2008). Meaningful differences in maternal smoking behaviour during pregnancy: implications for infant behavioural vulnerability. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62(4), 318-324.
- Richardson, G.A., Nancy, L.D. & Goldschmidt L. (1995). Prenatal alcohol, Marijuana, and tobacco use: Infant mental and motor development. *Neurotoxicology and Teratology*, 17(4), 479-487.
- Rothbart, M.K. (1981). Measurement of temperament in infancy. *Child Development*, 52, 569-578.
- Rothbart, M. K., & Bates, J. E. (1998). Temperament. In Damon, W. (Series Ed.) & N. Eisenberg (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (pp. 99-166). Hoboken, NJ: Wiley.
- Rothbart, M. K. (2007). Temperament, development, and personality. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 207-212.
- Ruger, J. P., Weinstein, M. C., Hammond, S. K., Kearney, M. H., & Emmons, K. M. (2008). Cost-effectiveness of motivational interviewing for smoking cessation and relapse

- prevention among low-income pregnant women: A randomized controlled trial. *Value in Health*, 11, 191-198.
- Schuetze, P. & Eiden, R.D. (2007). The association between prenatal exposure to cigarettes and infant and maternal negative affect. *Infant Behavior and Development*, 30(3), 387-398.
- Sexton, M., Fox, N.L. & Hebel, J.R. (1990). Prenatal exposure to tobacco: II effects on cognitive functioning at age three. *International Journal of Epidemiology*, 19, 72-77.
- Swaab-Barneveld, H. (2008). Klinische ontwikkelingsneuropsychologie. In: P.J.M. Prins en C. Braet (Eds.) *Handboek klinische ontwikkelingspsychologie* (pp. 65-85). Bohn Stafleu van Loghum.
- Trasti, N., Vik, T., Jacobsen, G. & Bakketeig, L.S. (1999). Smoking in pregnancy and children's mental and motor development at age 1 and 5 years. *Early Human Development*, 55, 137-147.
- Van der Meulen, B.F., Ruiter, S.A.J., Lutje Spelberg, H.C. & Smrkovsky, M. (2002). *Bayley Scales of Infant Development -II- Nederlandse versie (BSID-II-NL)*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Yolton, K., Dietrich, K., Auinger, P., Lanphear, B.P. & Hornung, R. (2005). Exposure to environmental tobacco smoke and cognitive abilities among U.S. children and adolescents. *Environmental Health Perspectives*, 113(1), 98-103.