

**De rol van oxytocine, vasopressine, testosteron en prolactine
in de zorginteresse en zorgattitude van mannen die
binnenkort vader worden.**



Scriptie geschreven in het kader van de master Klinische en Gezondheidspsychologie,
Universiteit Utrecht

Door: Marijke C. B rger BSc, 3268551

Begeleider Universiteit Utrecht: prof. dr. Lorenz J.P. van Doornen

Begeleidster Radboud Universiteit Nijmegen: dr. Celina C.C. Cohen-Bendahan

Datum: 19 – 02 – 2013

Abstract

Research on parental behaviors has primarily focused on the interactions between mothers and offspring, with little research directed at understanding paternal behavior. In this study hormonal changes were investigated as a possible cause for differences in paternal behavior.

The concentrations of the hormones oxytocin, vasopressin, testosterone and prolactin were measured in men becoming fathers, before and after birth, and in a control group. Both groups were tested for their care interest and attitude with two Implicit Association Tests (IAT) and the Child Care Activities Scale. Correlates between the concentrations of the hormones and test results were explored. On top of that, all participants received three intranasal sprays with oxytocin, vasopressin or placebo, spread over three weeks, to investigate the effect of altered availability of the hormones on the test scores of the two IATs in a repeated-measures design.

The concentrations of the hormones were not higher in men becoming fathers compared to the control group. Neither did the concentration of hormones change after birth. Correlates between the concentrations of the hormones and test results gave some paradoxical results. Oxytocin was related to less care interest and testosterone to more care interest, opposite to what was expected. The administration of hormones did not change the test score in the two IATs.

From the abovementioned findings, the proposition that hormonal changes in men becoming fathers influence care interest and attitude can not be confirmed. Future research could focus on increasing the amount of hormone concentration measurements or involving the participants partner in the study.

Inhoudsopgave

<u>Inleiding</u>	P. 2
<u>Methode</u>	P. 5
<i>Design</i>	P. 5
<i>Participanten</i>	P. 6
<i>Procedure</i>	P. 7
<i>Instrumenten</i>	P. 8
<i>Analyse voorbereiding</i>	P. 10
<u>Resultaten</u>	P. 11
<i>Groepsverschillen in hormoonconcentraties</i>	P. 11
<i>Relatie hormonen en testscores IAT en vragenlijsten</i>	P. 12
<i>Invloed neusspraycondities op testscores IAT</i>	P. 13
<i>Verloop concentraties hormonen over tijd</i>	P. 13
<u>Discussie</u>	P. 14
<u>Literatuurlijst</u>	P. 18

Inleiding

Onderzoek naar ouderlijk gedrag heeft zich voornamelijk gefocust op de interactie tussen moeder en kind (Kentner, Abizaid & Bielajew, 2009). Er is daardoor het een en ander bekend over het effect van hormonen op (sociaal) gedrag bij zwangere vrouwen en nieuwe moeders. Zo blijkt uit onderzoek dat oxytocine positief gecorreleerd is met verschillende indicatoren van moederlijke interacties, zoals kijken naar het kind, positief affect tonen, liefdevol aanraken, hechtingsgerelateerde gedachten (Pfaff, Arnold, Etgen, Fahrback & Rubin, 2009) verzorging, onderhoud van contact en bij elkaar blijven (Saltzman & Maestripieri, 2010).

Naar vaderlijk gedrag is nog weinig onderzoek gedaan, hoewel tegenwoordig steeds vaker wordt verwacht dat vaders een deel van de zorg op zich nemen. Niet zo lang geleden was hier nog weinig sprake van; de vrouw zorgde voor de kinderen terwijl de man werkte. Tegenwoordig werken ook veel vrouwen fulltime, en hoewel zowel mannen als vrouwen aangeven dat ze een gelijke verdeling van de zorg als wenselijk zien, zijn er in de praktijk nog veel overeenkomsten met de traditionele rolpatronen (Emancipatiemonitor, 2010). Terwijl het grootste deel van de vrouwen minder gaat werken na de geboorte van een kind, blijft zo'n 90% van de mannen evenveel werken of gaat zelfs meer werken. De hoeveelheid zorg die vaders op zich nemen is sinds 1975 licht toegenomen, maar blijft nog steeds ver achter op die van moeders, terwijl uit onderzoek is gebleken dat vaders even competent zijn om voor kinderen te zorgen als moeders (Kentner et al, 2009). Daarnaast heeft de aanwezigheid van een betrokken vader invloed op het goed verlopen van de kindertijd, aangetoond door onder andere positieve correlaties met de cognitieve ontwikkeling van het kind op school (Kentner et al, 2009).

Er zijn dus mannen die ervoor kiezen zorg voor het kind op zich te nemen, en ook mannen die dat niet of nauwelijks doen, terwijl dit wel van belang is voor het kind. Het onderzoek naar verschillen tussen deze mannen is nog nieuw en er zijn meerdere oorzaken mogelijk op biologisch, psychologisch en sociaal vlak. In dit onderzoek wordt gekeken naar biologische oorzaken van verschillen in zorggedrag van vaders, en specifiek naar het effect van hormonen daarop. Veel onderzoek waarbij hormonen experimenteel worden verhoogd wordt gedaan met knaagdieren. Huidig onderzoek is daarin vernieuwend omdat het de concentratie hormonen in mensen probeert te verhogen, met behulp van neussprays. Ook wordt zowel voor als na de geboorte de concentratie van natuurlijk aanwezige hormonen gemeten. Daarnaast is het een veelzijdig onderzoek met zowel impliciete als expliciete meetinstrumenten.

Eerst zal nu worden ingegaan op de resultaten van eerder verrichte studies op dit gebied, waarbij specifiek naar vier belangrijke hormonen wordt gekeken. Daarna zullen de probleemstelling met onderzoeksvragen en hypothesen worden benoemd.

Over het effect van hormonen bij nieuwe vaders is nog weinig bekend. Wel is de laatste tijd het

onderzoek naar hormonale veranderingen bij (aanstaande) vaders aan het toenemen. Uit een aantal recente onderzoeken blijkt dat er hormonale veranderingen plaatsvinden in mannen die binnenkort voor het eerst vader worden. Zo is gevonden dat wanneer er sprake is van een kindrewens de hoeveelheid testosteron bij mannen vaak een tijds patroon aanneemt dat gelijkloopt aan de menstruele cyclus van de partner (Hirschenhauser, Frigerio, Grammer & Magnusson, 2002). Tijdens de zwangerschap zijn de concentraties cortisol en testosteron in de man lager dan bij controlemannen (Berg & Wynne-Edwards, 2001). Dit zijn hormonen die bij de vrouw moederlijk gedrag beïnvloeden.

Uit onderzoek van Berg en Wynne-Edwards (2002) blijkt tevens dat veranderingen in cortisol en testosteron in de zwangerschapsperiode bij mannen en vrouwen niet correleren. Bij vrouwen vinden er veel lichamelijke en hormonale veranderingen plaats om te zorgen dat het kind kan groeien in de buik en kan drinken wanneer het geboren is. De rol van hormonen is hier duidelijk zichtbaar. Bij mannen zijn er geen lichamelijke veranderingen nodig, toch vinden er bij mannen specifieke hormonale veranderingen plaats. Over waarom dit zo is en wat voor effect het heeft is nog weinig bekend. In dit onderzoek wordt daarom gekeken wat de invloed is van veranderingen in hormoonspiegels bij mannen die binnenkort vader worden. Er wordt hierbij specifiek gekeken naar vier hormonen die hieronder zullen worden omschreven.

Oxytocine

Dit hormoon staat beter bekend als het “knuffelhormoon”. Het bevordert sociaal gedrag, moederlijk gedrag en de binding tussen paren (Sadock, 2007). Bij verschillende zoogdieren zorgt oxytocine dat moederlijk gedrag begint, een antagonist van oxytocine kan zo ook zorgen voor uitstel van moederlijk gedrag. Bij het geven van borstvoeding komt oxytocine vrij, en in vergelijking met vrouwen die geen borstvoeding geven gaan vrouwen die wel borstvoeding geven positiever met hun baby's om, waarbij ze meer aanraken en glimlachen naar hun kind. Ze beschrijven een positievere stemming en reageren minder sterk op stressvolle ervaringen. Naar effecten van het toedienen van oxytocine is al veel onderzoek gedaan, waarbij onder andere is aangetoond dat het toedienen van oxytocine zorgt voor het beter herkennen en detecteren van emoties, een hogere vrijgevigheid en meer vertrouwen (Bartz, Zaki, Bolger & Ochsner, 2011). Oxytocine lijkt een essentiële rol te spelen in de biologische basis van pro-sociaal gedrag (Heinrichs & Domes, 2008). De verwachting is dat dit hormoon ook bij vaderlijk gedrag een rol speelt.

Vasopressine

Dit hormoon speelt een rol bij sociaal gedrag in mensen (Sadock, 2007). Zoals oxytocine bekend staat als belangrijk hormoon voor moederlijk gedrag, zo staat vasopressine bekend als met name belangrijk voor

vaderlijk gedrag (Pfaff et al, 2009). Vasopressine lijkt als peptide erg op oxytocine, en het zou kunnen dat deze uit een gemeenschappelijke voorouderlijke peptide zijn geëvolueerd. Verder is bekend dat in de mannelijke monogame prairie woelmuis grote hoeveelheden vasopressine worden afgegeven, wat zorgt voor een langdurige band met het vrouwtje en het helpen met het grootbrengen van hun jongen (Kalat, 2007). De verwachting is dat dit hormoon zorgt voor een verhoogde zorginteresse bij mannen.

Testosteron

Testosteron kan zorgen voor seksuele opwindning, meer energie en agressie. Daarnaast zorgt het voor verminderde werking van oxytocine. Bij vrouwen blijkt het testosterongehalte samen te hangen met hoe moederlijk vrouwen zichzelf zien, waarbij een hoger testosterongehalte in het speeksel is verbonden met lagere scores op moederlijkheid (Deady, Smith, Sharp & Al-Dujaili, 2006). In nieuwe vaders wordt gezien dat de concentratie testosteron afneemt als reactie op de geboorte van hun kind (Hirschenhauser et al, 2002; Kentner et al, 2009), bij knaagdieren wordt gedacht dat dit is ter voorkoming van kindermoord. Daarnaast hing een lager testosterongehalte, bij mannen die luisterden naar een huilende zuigeling, samen met meer sympathie en een groter gevoel van noodzaak hierop te reageren (Fleming, Corter, Stallings, Steiner, 2002). De verwachting is dat zorginteresse toeneemt naarmate dit hormoon minder aanwezig is.

Prolactine

Dit hormoon is nodig voor regulatie van gedrag omtrent voortplanting en zorg voor kinderen (Sadock, 2007). Daarnaast is gebleken dat in diersoorten waarbij vaders een rol spelen in de zorg voor het nageslacht, dit hormoon een belangrijke rol speelt (Kalat, 2007). Uit het onderzoek waarbij mannen luisterden naar een huilende zuigeling (Fleming et al, 2002) bleek dat naast een lager testosterongehalte, ook een hoger prolactinegehalte zorgde voor een meer alerte en positieve reactie. De verwachting is dat dit hormoon zorgt voor een verhoogde zorginteresse bij mannen.

Bij knaagdieren hangt moederlijk gedrag de eerste paar dagen af van de hormonen, daarna wordt dit gedrag minder afhankelijk van hormonen en meer van de bekendheid van de moeder met haar baby. (Pfaff, 2009). De verwachting is dat ook bij mensen de afgifte van zorggerelateerde hormonen met de tijd afneemt nadat de baby is geboren.

In deze studie zal worden onderzocht wat de invloed van hormonale veranderingen is op de zorginteresse en zorgattitude bij mannen die binnenkort voor het eerst vader worden. Met zorginteresse wordt hier bedoeld: de mate waarin de man wil zorgen voor zijn kind. Dit wordt gemeten met vragenlijsten en een impliciete associatietest. Zorgattitude gaat over hoe de man denkt over het zorgen voor een kind en wat zijn houding daar tegenover is. Ook dit begrip wordt gemeten met vragenlijsten en

een impliciete associatietest.

De probleemstelling in dit onderzoek luidt: Wat is de invloed van hormonale veranderingen op de zorginteresse en zorgattitude van mannen die binnenkort voor het eerst vader worden?

Deze probleemstelling wordt beantwoord in de volgende deelvragen:

- Is er verschil in concentratie van hormonen tussen mannen die binnenkort voor het eerst vader worden en een controlegroep?
- Heeft een (extern verhoogde) concentratie van hormonen invloed op zorginteresse/attitude?
- Hoe verloopt de concentratie van hormonen over de tijd bij mannen die voor het eerst vader worden, van voor tot na de bevalling?

De hypothesen in dit onderzoek luiden:

1. Bij mannen die binnenkort vader worden is de concentratie oxytocine, vasopressine en prolactine hoger en de concentratie testosteron lager dan bij een controlegroep.
2. De concentratie van deze hormonen hangt samen met de testscores op de impliciete tests en de vragenlijsten die zorginteresse meten.
3. De toediening van oxytocine en vasopressine zorgt voor een verhoogde zorginteresse en een meer op zorg gerichte zorgattitude.
4. Na de geboorte van het kind zal de concentratie van de hormonen oxytocine en vasopressine afnemen.

Methode

Design

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van zowel *within-subjects* als *between-subjects* variabelen. De *between-subject* variabele is een *subject*-variabele, waarbij mannen die binnenkort vader worden de quasi-experimentele groep vormen, tegenover een controlegroep van mannen die geen vader zijn of worden.

Het *within-subjects* design bestaat uit herhaalde metingen, waarbij in drie achtereenvolgende weken steeds een andere neusspray werd toegediend, waarna metingen werden gedaan. Er is gekozen voor een *within-subjects* design voor het onderzoeken van veranderingen na toediening van hormonen omdat participanten die voldoen aan de criteria voor één van de groepen én in de buurt van het lab wonen

moelijk te vinden zijn. Met dit design werden participanten drie keer gemeten, waardoor er minder participanten nodig waren. Tevens sluit dit design variantie door individuele verschillen uit, waardoor een eventueel verschil tussen de condities met grotere gevoeligheid kan worden vastgesteld.

Participanten

In en exclusiecriteria

De populatie van dit onderzoek bestond uitgezonde volwassen mannen en deze moesten aan een aantal criteria voldoen om mee te kunnen doen aan het onderzoek. Voor de aankomende vaders gold dat zij hun eerste kind moesten verwachten en dat hun vrouw niet verder was dan de 33e week. De controlegroep heeft geen kinderen en ook geen actuele wens om kinderen te krijgen. Om individuele verschillen zo ver mogelijk te minimaliseren moesten alle deelnemers een heteroseksuele relatie hebben en samenwonen.

Alle participanten moesten vragen beantwoorden over hun gezondheid. Mannen die symptomen rapporteerden van (psychische) ziekte, middelen misbruik, epilepsie, nierziekte, hartproblemen, hoge bloeddruk of hersenletsel mochten niet deelnemen aan het onderzoek. Daarnaast werd er dieper ingegaan of er bijvoorbeeld sprake was van medicijngebruik en werd door een arts bepaald of dit invloed zou hebben op de onderzoeksresultaten.

Gegevens

Het onderzoek begon hierna met een vragenlijst die de participanten thuis konden invullen. Dit hebben 67 participanten gedaan. Hierna zijn er een aantal afgevallen, een deel omdat ze het onderzoek te belastend vonden, vanwege het urine en speeksel verzamelen en bloedprikken. 58 participanten hebben het hele onderzoek afgerond. Hiervan zijn 40 aankomende vaders en 18 controleparticipanten. In de vadergroep varieerde de leeftijd tussen 25 en 47 jaar, gemiddeld 34,7 (sd = 4,8). Bij de controlegroep varieerde de leeftijd tussen 20 en 35 jaar, gemiddeld 26,9 (sd = 3,8).

Van de participanten heeft 3,1% VMBO als hoogst voltooide opleiding, 6,3% MBO, 9,4% HAVO, 7,8% VWO, 28,1% HBO en 40,6% Universiteit. Het gaat dus om gemiddeld hoogopgeleide participanten. 84,4% van de participanten heeft op dit moment een betaalde baan, 57,4% hiervan werkt 31-40 uur en 33,3% meer dan 40 uur per week. Wanneer wordt gekeken naar het soort beroep blijkt dat zij uit allerlei verschillende sectoren komen.

59,4% van de participanten geeft aan weinig ervaring te hebben met het omgaan met kinderen, 28,1% zegt hier tamelijk veel ervaring mee te hebben. Negentien van de controleparticipanten die de vragenlijst hadden ingevuld beantwoordden de vraag: “Wilt u in de toekomst kinderen” met “Ja, maar nu

nog niet”, één met “Ja, ik ben toe aan kinderen”.

Procedure

Om de participanten te werven is gebruik gemaakt van posters met afscheurstrookjes, flyers, email en fora op internet. Grote bedrijven in de omgeving Nijmegen werden benaderd met de vraag of zij posters wilden ophangen en flyers verspreiden onder hun werknemers. Ook werden alle instellingen voor kinderopvang in Nijmegen benaderd om voor de ouders posters op te hangen met de vraag of zij iemand kenden die binnenkort vader zou worden. Op de flyers en posters stond een link naar de website, waarop men zich kon aanmelden. Ook was er de mogelijkheid een antwoordkaart op de flyer uit te knippen en met een aantal persoonlijke gegevens terug te sturen.

Het onderzoek bestond voor de aankomende vaders uit twee delen; een deel voor en een deel na de zwangerschap. De controleparticipanten hoefden alleen deel te nemen aan het eerste deel van het onderzoek. De deelnemers kregen een vergoeding van 50 euro per deel. De deelnemers konden zich aanmelden via een website waarna ze een informatiebrief kregen thuisgestuurd. In deze informatiebrief stond informatie over het onderzoeksonderwerp, de procedure, het verzamelen van hormonen en de neussprays, de vergoeding, de informed consent, de verzekering die voor alle participanten was afgesloten en wat te doen bij vragen en klachten. Tevens zat hier het toestemmingsformulier in dat de participanten konden ondertekenen en terugsturen wanneer zij besloten deel te nemen aan het onderzoek.

Wanneer dit toestemmingsformulier was ontvangen kreeg de participant een gezondheidsvragenlijst toegestuurd. Als ook deze was teruggestuurd en goedgekeurd kreeg de participant een link naar een online vragenlijst met vragen over onder andere vaderschap die ongeveer een uur kostte om in te vullen. Hierna werden afspraken om naar het lab te komen gemaakt, waarna ook de instructies voor urine en speekselverzameling werden toegestuurd, inclusief verzamel materiaal in de vorm van plastic buisjes. De afspraken vonden plaats in het lab van de Radboud Universiteit Nijmegen, aan het einde van de middag en vroeg in de avond en duurden ongeveer twee uur.

Aangekomen in het lab werden de participanten door een van de onderzoekers ontvangen en werd een korte uitleg over de gang van zaken gegeven. De speeksel- en urinemonsters werden in ontvangst genomen, samen met formulieren waarop de proefpersonen aan konden geven wanneer ze het speeksel en de urine hadden verzameld, met eventuele opmerkingen. Daarna werden ze naar een testkamer gebracht waar als eerste bloed werd afgenomen door middel van een vingerprik. Hierna werd de neusspray toegediend. De placebospray was daarbij random verdeeld over één en drie keer sprayen. Hierna werden voor hartslagregistratie elektroden geplaatst bij de participant. Bij dit onderzoek is van deze data geen gebruik gemaakt. De participant moest hierna drie kwartier wachten zodat zeker was dat de hormonen

waren opgenomen. Ondertussen werd het bloed gecentrifugeerd waarna het bloedplasma eruit werd gehaald voor hormoononderzoek.

Na de wachttijd werd de participant eerst naar het Virtual Reality lab gebracht voor een ander onderzoek. In dit lab kreeg hij een speciale bril op waardoor hij een paar minuten in een denkbeeldige kamer kon rondlopen met in elke hoek (zorg-gerelateerde) objecten om te bekijken. Daarna ging de proefpersoon terug naar de testkamer voor meerdere computertaken. Hier werd ook de Impliciete Associatie Test (IAT) afgenomen. Bij de taken kreeg de participant instructies en een handleiding om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk fout kon gaan met de taken. Na de computertaak was het onderzoek afgelopen en werd de afspraak voor de week erna bevestigd. Ook kreeg de participant een SOS-brief mee, zodat de arts erachter kon komen welk hormoon de participant had gekregen mocht die gezondheidsklachten krijgen.

In het tweede deel van het onderzoek werden nog wat vragenlijsten afgenomen en zorgdagboekjes ingevuld door de vader en zo nodig moeder, waar in dit onderzoek verder geen gebruik van wordt gemaakt. Wel werd nog tweemaal de concentratie oxytocine en vasopressine gemeten bij de mannen die vader waren geworden, ongeveer 3 en 6 maanden na de geboorte.

Alle instructies waren van te voren op papier gezet, evenals een strak protocol, zodat elke participant zoveel mogelijk dezelfde behandeling kreeg.

Instrumenten

Voor dit onderzoek werd een expliciete en een impliciete methode gebruikt. Bij de expliciete methode werden de participanten gevraagd naar hun mening over stellingen over zorg, waarna ze een antwoord invulden op een schaal. Bij de impliciete methode werd de participanten niets gevraagd, maar werd gebruik gemaakt van hun mentale associaties, die dermate sterk zijn dat ze opereren zonder bewustzijn, intentie of controle. Door de participanten niet te vertellen waar de test over gaat, konden zo onbewuste meningen over zorg worden gemeten.

Vragenlijst

De online vragenlijst over zorginteresse en zorgattitude die de participanten aan het begin van het onderzoek hebben ingevuld bestond uit meerdere vragenlijsten; reeds bestaande vragenlijsten en voor het onderzoek ontworpen vragenlijsten, totaal 175 vragen. Deze zijn eerst afgenomen bij een pilotgroep met 200 participanten. Er is een factoranalyse gedaan waarbij de factoren zijn gebaseerd op de Child Care Activities Scale, met als subschalen *Indirect Care*, *Direct Care* en *Play* (Cornenwett, Sampsel & Wilson, 1988). Deze schaal laat zien hoe betrokken de ouder is bij de verschillende vormen van zorg.

De eerste factor is “Indirecte Zorg” met vragen als “Als ik vader/moeder word koop ik vast leuke spulletjes voor mijn kind (bijvoorbeeld knuffels of kleertjes)” en “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het opwarmen van de fles?”. Deze factor bestaat uit acht vragen en heeft een Cronbach's alpha van 0.773. De tweede factor is “Direct Care” met onder andere de vragen: “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het verwisselen van de luier?” en “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het op schoot nemen van uw kind?”. Deze heeft dertien vragen en de Cronbach's alpha is 0.894. De derde factor is “spelen” en bestaat uit vragen als: “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het voorlezen van een verhaal?” en “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het spelen van een (kiekeboe)spelletje met uw kind?”. Deze factor heeft vier vragen en een Cronbach's alpha van 0.784.

De vragen uit de verschillende vragenlijsten hadden vijf-, zes- en zeven-punts (Likert)schalen. Om de scores met elkaar te kunnen vergelijken zijn deze omgezet naar gestandaardiseerd z-scores.

Impliciete associatietest

Om impliciete zorginteresse en zorgattitude te meten is gebruik gemaakt van de impliciete associatie test (IAT). Deze test werkt met reactietijden. Het idee is dat mentale processen tijd kosten, dus hoe makkelijker de taak, hoe sneller de respons (Donders, 1868 in Lane et al., 2007). Gebaseerd op deze assumptie wordt verwacht dat iemand met een sterke positieve zorginteresse en attitude met een kortere reactietijd reageert op zorggerelateerde stimuli dan iemand met een zwakke zorginteresse en attitude.

In de test krijgen de participanten woorden te zien die in vier categorieën vallen die in paren voorkomen, bijvoorbeeld kind en volwassene en spelen en werken. De namen van de categorieën staan rechts en linksboven in beeld. In de eerste ronde horen twee categorieën bij elkaar, bijvoorbeeld kinderen en werken en volwassene en spelen, in de tweede ronde worden deze omgekeerd. Participanten krijgen een woord te zien en moeten deze zo snel mogelijk in een van de vier categorieën indelen door rechts of links op een toets in het toetsenbord te drukken. De veronderstelling is dat de participant een snellere reactie laat zien als de combinatie van categorieën waarop hij moet reageren sterk geassocieerd is in zijn brein (bijvoorbeeld kinderen en spelen), dan wanneer deze niet sterk geassocieerd is (bijvoorbeeld kinderen en werken).

Er zijn twee IAT's afgenomen. De eerste (IAT zorg) heeft de categorieën zorg, vrije tijd, prettig en onprettig. Met deze IAT kan worden gemeten of een participant een impliciete voorkeur heeft voor zorg of vrije tijd. De tweede IAT (IAT carrière) heeft de categorieën vrouwelijke namen, mannelijke namen, gezin en carrière. Met deze IAT kan worden gemeten of een participant een impliciete voorkeur laat zien voor het rolmodel waarbij vrouwen sterker met gezin worden geassocieerd en mannen sterker met carrière.

Per participant wordt een gestandaardiseerde D-score berekend. Als deze score boven of onder nul zit laat hij een voorkeur zien richting bijvoorbeeld zorg of carrière. Hoe verder van de nul, hoe groter de voorkeur.

Neusspray

De participanten kregen drie keer een neusspray. Deze bestond uit syntocinon, met als bestanddeel oxytocine (dosis: 24 IE, fabrikant: Sandoz B.V.), desmopressine, met als bestanddeel synthetisch vasopressine (dosis: 20 µg, fabrikant: Actavis), of een zoutoplossing (placebo). De onderzoeker diende de neusspray toe bij de participant. Bij de oxytocinespray werd drie keer 4 IE per neusgat gesprayd om tot de goede dosis te komen, bij de vasopressinespray een keer 10 µg per neusgat. Bij de placebo spray was dit afwisselend één of drie keer. De volgorde van de neussprays werd gerandomiseerd en deze werden dubbelblind toegediend.

Het toedienen van hormonen via de neus is een bruikbare methode gebleken om effecten van hormonen in het centrale zenuwstelsel te zien, waarbij het effect begint vanaf tien minuten na de spray en ten minste 80 minuten aanhoudt (Joukhadar, Schenk, Kaehler, Kollenz, Bauer, Müller & Eichler, 2003). Omdat de toegediende hormonen eventueel kunnen zorgen voor desensitisatie van de receptoren is ervoor gekozen om een rustperiode van zeven dagen aan te houden tussen de neussprays.

Analyse voorbereidingen

Voor het uitvoeren van alle analyses wordt gebruik gemaakt van het software pakket SPSS 20.0. De assumptie van normaliteit van de variabelen wordt getest door te kijken naar de waarden voor skewness en kurtosis. Daarnaast zal de Shapiro-Wilk test voor normaliteit worden uitgevoerd.

Hypothese één

Voor de eerste hypothese: “de concentratie oxytocine, vasopressine en prolactine is hoger en de concentratie testosteron lager bij de vadergroep dan bij een controlegroep”, is gekozen voor een t-test. Voor deze test moet de data voldoen aan de volgende assumpties: normaliteit en gelijkheid van varianties. Voor de assumptie van gelijkheid van varianties wordt gekeken naar Levene's equality of variances test. Wanneer de data niet aan de assumpties voldoet zal een Mann-Whitney test worden uitgevoerd.

Hypothese twee

Voor de tweede hypothese: “de concentratie van de hormonen hangt samen met de test scores op de impliciete tests en de vragenlijsten”, wordt gezocht naar een correlatie tussen concentraties van

hormonen en de hoogte van de testcores op de IATs en de vragenlijsten. Hiervoor zal worden gekeken naar de scatterplots voor lineariteit en *outliers*. Wanneer wordt voldaan aan de assumptie van normaliteit wordt een Pearson's r coëfficiënt berekend. Wanneer deze assumptie wordt geschonden zal een Spearman's rho coëfficiënt worden berekend. Vanwege het grote aantal correlatieberekeningen is gekozen voor een tweezijdige toets.

Hypothese drie

Voor de derde hypothese: “de toediening van oxytocine en vasopressine zorgt voor een verhoogde zorginteresse en een meer op zorg gerichte zorgattitude”, wordt gekeken of de verschillende neussprays effect hebben op de testcores van de IATs. Hiervoor zullen twee repeated-measures ANOVAs worden uitgevoerd met de testcores op de twee IATs als afhankelijke variabelen en de neusspraycondities als onafhankelijke (repeated) factor. De groep waarin de participanten zitten wordt meegenomen als between-subjects factor omdat er mogelijk een verschil is tussen de groepen in het effect van de neussprays. De data moet voor deze toets voldoen aan normaliteit en gelijkheid van varianties. Voor de assumptie van gelijkheid van varianties wordt gekeken naar de Mauchly's test of sphericity. Wanneer de assumpties van normaliteit en gelijkheid van varianties worden geschonden zal een nonparametrische Friedman Test worden uitgevoerd.

Hypothese vier

Voor de vierde hypothese: “na de geboorte van het kind zal de concentratie van de hormonen oxytocine en vasopressine afnemen”, wordt gekeken of er een verschil is in de concentratie van de hormonen oxytocine en vasopressine tussen de drie metingen; voor de bevalling en 3 en 6 maanden na de bevalling. Ook hiervoor wordt een repeated-measures ANOVA uitgevoerd. Voor de assumptie van gelijkheid van varianties wordt gekeken naar de Mauchly's test of sphericity. Wanneer de assumpties van normaliteit en gelijkheid van varianties worden geschonden zal een nonparametrische Friedman Test worden uitgevoerd.

Resultaten

Groepsverschillen in hormoonconcentraties

De concentraties van de hormonen oxytocine, vasopressine en testosteron bleken niet normaal verdeeld te zijn. Voor deze hormonen werd een Mann-Whitney test uitgevoerd. Voor prolactine werd een t-test uitgevoerd. Uit de Mann-Whitney tests kwamen geen significante resultaten naar voren. Ook uit de t-test

voor prolactine kwam geen significant verschil naar voren ($t(58) = .504, p = .616$). De groepen bleken niet van elkaar te verschillen in de gemiddelde waarde van de hormoonconcentraties (zie tabel 1).

	<i>p</i>	Aankomende vaders		Controlegroep	
		N	Gemiddelde (SD)	N	Gemiddelde (SD)
Oxytocine	.849	47	42,2 (2,7)	18	43,2 (4,5)
Vasopressine	.811	46	3,5 (0,5)	18	2,8 (0,3)
Testosteron	.274	15	21,4 (5,3)	13	36,7 (11,9)
Prolactine	.616	43	312,1 (14,9)	17	297,9 (23,8)

Tabel 1. Gemiddelde waarden van de hormonenconcentraties per groep.

* significant verschil tussen de groepen

Relatie hormonen en test scores IAT en vragenlijsten

Voor de tweede hypothese werd gekeken of er een significante correlatie is tussen de hormonen en de scores op de factoren van de vragenlijst en de placebocondities van de IATs. De vadersgroep en controlegroep werden hiertoe samengenomen, omdat er voor de hormonen geen groepsverschillen waren (op 1 uitzondering na ook niet voor de test scores: op Direct Care scoorde de vadersgroep hoger dan de controlegroep ($t(62) = 2,332, p < .05$)). Omdat de hormonen oxytocine, vasopressine en testosteron niet voldoen aan de assumptie voor normaliteit werd voor deze correlatieberekeningen een Spearman's Rho berekend. Voor de correlaties tussen prolactine en de scores op de IATs en vragenlijst kon de Pearson's *r* worden gebruikt. In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven.

	IAT zorg (N=58)	IAT carrière (N=58)	Indirect Care (N=64)	Direct Care (N=64)	Play Care (N=64)
Oxytocine (N=65)	$r_s = -.349^{**}$	$r_s = .065$	$r_s = .099$	$r_s = -.249$	$r_s = -.209$
Vasopressine (N=64)	$r_s = .003$	$r_s = .180$	$r_s = .008$	$r_s = -.081$	$r_s = -.088$
Testosteron (N=28)	$r_s = -.178$	$r_s = .226$	$r_s = .263$	$r_s = .155$	$r_s = .462^*$
Prolactine (N=60)	$r = .047$	$r = -.147$	$r_s = -.164$	$r = -.055$	$r = .023$

Tabel 2. Correlaties tussen hormonen en test scores.

r_s = Spearman's rho, r = Pearson's *r*.

** $p < .01$

* $p < .05$

In de tabel is te zien dat er een significante positieve correlatie werd gevonden tussen Play Care en

testosteron ($r_s = .462, N = 27, p < .05$). Daarnaast werd een significante negatieve correlatie gevonden tussen IAT zorg en oxytocine ($r_s = -.349, N = 56, p < .01$). Wanneer werd gekeken naar de afzonderlijke correlaties per groep werden dezelfde significante correlaties gevonden.

Invloed neusspraycondities op test scores IAT

Voor de derde hypothese werd getoetst of tussen de neusspraycondities een significant verschil bestond op de scores van de IAT. Hiervoor werd een repeated-measures ANOVA uitgevoerd. Er werden geen significanten verschillen gevonden tussen de condities (IAT zorg, $F(2,108) = .799, p = .452$, IAT carrière, $F(2,108) = .292, p = .747$), zie tabel 3. Tevens werden voor beide IATs geen significante hoofdeffecten of interactie-effecten gevonden voor de between-subjects factor “groep”.

	IAT zorg Gemiddelde (SD)	IAT carrière Gemiddelde (SD)
Placebo neusspray	.08 (.48)	.45 (.42)
Vasopressine neusspray	.06 (.51)	.37 (.38)
Oxytocine neusspray	.08 (.49)	.40 (.39)

Tabel 3. Gemiddelde scores op de IAT per conditie.

Verloop concentraties hormonen over tijd

Voor de vierde hypothese werd gekeken of er een significant verschil was in de gemiddelde concentratie van de hormonen oxytocine en vasopressine tussen de drie metingen in de tijd. Uit de Friedman test bleek geen significant verschil voor vasopressine ($\chi^2(2, (N = 13) = .462, p = .794$), en evenmin voor oxytocine ($\chi^2(2, (N = 13) = 1,077, p = .584$), zie ook tabel 4.

	Vasopressine Gemiddelde (SD)	Oxytocine Gemiddelde (SD)
Voor de geboorte	3,60 (3,16)	40,27 (11,46)
3 maanden na de geboorte	2,99 (1,70)	37,38 (11,43)
6 maanden na de geboorte	2,72 (1,84)	34,94 (8,13)

Tabel 4. Gemiddelde hormonenconcentraties bij de drie metingen.

Discussie

Onderzoek naar vaderlijk gedrag is nieuw, er is nog weinig onderzoek gedaan naar mogelijke oorzaken van verschillen in zorggedrag bij vaders. De focus van huidig onderzoek lag op het bestuderen van hormonale veranderingen als oorzaak van verschillen in zorginteresse en -attitude bij aankomende vaders.

In dit onderzoek werd gekeken naar het verband tussen de concentraties van hormonen en zorginteresse en -attitude van mannen die binnenkort vader worden. Er werd gezocht naar verbanden tussen de concentraties van de hormonen oxytocine, vasopressine, testosteron en prolactine en testscores op impliciete en expliciete meetinstrumenten. Voor de impliciete test werden twee Impliciete Associatietests (IAT) gebruikt. De eerste was om zorginteresse te meten in de vorm van een voorkeur voor zorg of vrije tijd. De tweede om een zorgattitude te meten in de vorm van een voorkeur richting het traditionele rolpatroon waarin de vrouw voor de kinderen zorgt. Voor de expliciete test werd de Child Care Activities Scale gebruikt, die zorginteresse meet met de subschalen Indirect Care, Direct Care en Play Care. Er werd verwacht dat de hoogte van de concentraties hormonen zou samenhangen met de hoogte van de testscores op de impliciete en expliciete tests, waarbij meer oxytocine, vasopressine en prolactine en minder testosteron zou samenhangen met een hogere zorginteresse en een meer op zorg gerichte zorgattitude. In de resultaten van huidig onderzoek worden deze verwachtingen niet ondersteund.

Tevens werden de hormonen oxytocine en vasopressine toegediend door middel van een neusspray, om te kijken of dit verschillen zou veroorzaken in de testscores op de IATs in een repeated-measures design. Verwacht werd dat het toedienen van oxytocine en vasopressine zou leiden tot verhoogde zorginteresse. Deze verwachting werd niet ondersteund; hormonale veranderingen blijken in dit onderzoek niet van invloed te zijn op de zorginteresse en zorgattitude van mannen die binnenkort vader worden.

Ook werden de hormoonconcentraties van de aankomende vaders voor en na de bevalling gemeten, en vergeleken met een kinderloze controlegroep. Er werd verwacht dat de concentratie oxytocine en vasopressine voor de geboorte hoger zou zijn en na de geboorte van het kind zou afnemen. Ook deze verwachtingen werden niet ondersteund door de resultaten uit dit onderzoek.

De concentraties van zorgrelevante hormonen bleken niet hoger in aankomende vaders dan in een controlegroep zoals men op grond van de literatuur mocht verwachten. In eerder onderzoek van Berg (2001) werd wel aangetoond dat de concentratie van testosteron lager is bij mannen die binnenkort vader worden dan bij een controlegroep. Een mogelijke oorzaak dat er deze keer geen verschil kon worden gevonden is de geringe power. Door het kleine aantal participanten waarvan testosterondata beschikbaar was (15 vaders, 13 controles), blijkt uit een poweranalyse een power van slechts .36 om een gemiddeld effect te vinden, waar een power van .80 gewenst zou zijn. Bij de andere hormonen was van meer

participanten data beschikbaar, maar ook hier is de power slechts rond de .55 om een gemiddeld effect te vinden. Dit komt waarschijnlijk door het kleine aantal metingen, namelijk één tot vijf per participant. In het onderzoek van Berg (2001) werden van veertien controleparticipanten en vierentwintig aankomende vaders respectievelijk 228 en 669 monsters afgenomen, één per week.

Het onderzoek naar samenhang tussen de concentraties hormonen en de scores op de IATs en vragenlijsten heeft een paar onverwachte resultaten opgeleverd. Gezien de grote hoeveelheid correlatieberekeningen en het kleine aantal participanten zou er sprake kunnen zijn van toevalstreffers, een type I fout. In tegenstelling tot wat werd verwacht bleek dat de concentratie oxytocine juist negatief samenhangt met de score op IAT zorg. De IAT zorg meet of er een voorkeur is voor zorg of vrije tijd, door aan de hand van reactietijden te meten hoe sterk prettige en onprettige woorden geassocieerd worden aan deze begrippen. Deze negatieve correlatie houdt in dat een hoge concentratie oxytocine samenhangt met een voorkeur voor vrije tijd. De verwachting was juist dat dit hormoon zorgt voor een verhoogde zorginteresse bij mannen. Het zou kunnen dat er sprake is van een derde variabele, waardoor oxytocine zorgt voor een grotere behoefte aan vrije tijd. Bijvoorbeeld doordat oxytocine vooral de band met de partner versterkt, en niet die met het ongeboren kind, waardoor er bij een hogere concentratie oxytocine een grotere behoefte is aan vrijetijdsbesteding met de partner. Een andere mogelijkheid is dat mannen met een hogere concentratie oxytocine wel zorgzamer zijn dan mannen met een lagere concentratie oxytocine, maar toch een voorkeur hebben voor vrije tijd. Misschien hebben deze mannen al afgesproken met hun partner dat ze veel zorg op zich zullen nemen en zijn ze onbewust bang weinig tijd voor zichzelf over te houden waardoor uit de test een voorkeur voor vrije tijd naar boven kwam.

Doordat in deze IAT zorg tegenover vrije tijd is gezet zijn de uitkomsten verwarrend. Men kan immers voor allebei tegelijk een voorkeur hebben, het een sluit het ander niet uit. Bartz (2011) stelt dat oxytocine niet simpelweg sociaal gedrag verbetert maar dat het zorgt voor een verandering in de verwerking van sociale stimuli, waardoor een breed scala aan gedragseffecten wordt geproduceerd, welke afhankelijk zijn van situationele en dispositionele factoren. Er is nog veel onbekend over de werking van oxytocine, en de onverwachte correlatie tussen oxytocine en de IAT zorg kan zijn beïnvloed door meerdere onbekende factoren.

De tweede onverwachte correlatie is een significante positieve correlatie tussen de concentratie testosteron en de score op Play Care. Dit houdt in dat hoe hoger de concentratie testosteron, hoe hoger de score op Play Care en hoe meer de man zich dus betrokken voelt met het spelen met zijn kind. Zowel Gray, Parkin en Samms-Vaughan (2007) als Gettler, McDade, Agustin en Kuzawa (2011) onderzochten veranderingen in de concentratie testosteron onder invloed van het spelen van een vader met zijn kind en vonden beiden geen veranderingen. Het zou dus kunnen dat niet het spelen zelf, maar meer het idee ervan

samenhangt met hogere concentraties testosteron. De variabele Play Care bestaat uit vier vragen, waarvan er, bij nadere bestudering, twee significant correleren met de concentratie testosteron. Deze vragen zijn “Wandelen met uw kind” en “Spelen van een (kiekeboe)spelletje met uw kind”. Dit zijn de actievere speelvragen in vergelijking tot de andere twee (“voorlezen van een verhaal” en “zingen van een slaapliedje”). Het zou kunnen dat mannen met een hoger testosterongehalte voornamelijk uitkijken naar het spelen met hun kind, en minder naar het verzorgen ervan. Meer testosteron zorgt onder andere voor meer energie (Sadock, 2007), waardoor actieve spelletjes het meest interessant zijn.

Het toedienen van oxytocine en vasopressine zorgde noch voor een verhoogde zorginteresse, noch voor een meer op zorg gerichte zorgattitude. Uit eerder onderzoek is gebleken dat het gebruik van neussprays een goede manier is om de concentraties oxytocine en vasopressine tijdelijk te verhogen (Heinrichs et al, 2008). Uit ditzelfde onderzoek blijkt dat het toedienen van oxytocine leidt tot verhoogde sociale perceptie, cognitie en gedrag en verhoogd vertrouwen. Het is mogelijk dat het toedienen van oxytocine geen invloed heeft gehad op de score op de IATs omdat deze sociale veranderingen, zoals verhoogde sociale cognitie, nog te ver weg staan van zorggedrag en -attitude. Aangezien ook andere factoren, zoals persoonlijkheid en opvoeding van invloed zijn op zorggedrag en -attitude, is het effect van bijvoorbeeld verhoogde sociale cognitie misschien te klein om terug te kunnen zien in de resultaten. Daarbij kwam uit een a priori poweranalyse een power van .90 naar voren voor het vinden van een klein effect. De geobserveerde power is echter .15, wat zou kunnen betekenen dat er een heel klein effect kan worden gevonden met een grotere steekproef.

De concentraties van de hormonen oxytocine en vasopressine bleken niet af te nemen na de bevalling. Aangezien al eerder bleek dat de concentraties van deze hormonen niet verschilden tussen de groepen is dit geen onverwacht resultaat. Het zou kunnen dat bij sommige mannen de concentratie omlaag gaat terwijl deze bij anderen omhoog gaat of gelijk blijft. In ieder geval is een afname in concentraties van de hormonen oxytocine en vasopressine niet duidelijk zichtbaar, zoals werd verwacht. Een andere mogelijkheid is dat een toename en afname in de concentraties van deze hormonen vlak voor en vlak na de bevalling plaatsvinden, waardoor deze in de huidige metingen, ruim voor en ruim na de bevalling, niet gevonden konden worden.

Uit bovengenoemde uitkomsten kan de stelling dat hormonale veranderingen bij mannen die binnenkort voor het eerst vader worden invloed hebben op de zorginteresse en zorgattitude, niet worden bevestigd. Er zijn geen hormonale veranderingen gevonden en het experimenteel toedienen van hormonen heeft geen veranderingen in zorginteresse en zorgattitude opgeleverd. Mogelijk is er sprake geweest van onbekende covariabelen. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat afspraken met de partner een grote rol hebben gespeeld bij het invullen van de vragenlijsten. Als de aankomende vader met zijn partner heeft besproken

in hoeverre zij zorg op zich zullen nemen, zal dit de resultaten van de Indirect Care en Direct Care vragenlijsten beïnvloed hebben. Een vader die veel zorg op zich zal nemen zal de vragen “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het opwarmen van de fles?” (uit Indirect Care) en “Hoe vaak denkt u zelf bezig te zijn met het verwisselen van de luier?” (uit Direct Care) anders beantwoorden dan een vader die weinig zorg op zich zal nemen. Het kan zijn dat een vader die veel zorginteresse heeft weinig zorg op zich zal nemen vanwege andere factoren, zoals werk, en vice versa.

Daarnaast zou het kunnen dat hormonale veranderingen niet zijn ontdekt door een tekort aan metingen in de periode rondom de bevalling. Voor een vervolgonderzoek zou het interessant zijn om metingen van de hormonen te plannen vlak voor en vlak na de geboorte. Ook kan het interessant zijn om testosteron en prolactine te blijven volgen na de geboorte. De concentratie testosteron blijkt uit het onderzoek van Gray (2007) lager te zijn bij vaders die bij hun kinderen wonen dan bij mannen zonder kinderen, maar zelfs nog lager bij vaders die niet bij hun kinderen wonen. Het is interessant om te zien of deze mannen al voor ze hun kind krijgen een lager testosterongehalte hebben, en hoe zich dit ontwikkelt.

Verder zou nieuw onderzoek naar verschillen in zorggedrag van vaders zich kunnen richten op mannen die binnenkort vader worden en die al een bewuste keuze hebben gemaakt om veel of weinig zorg op zich te nemen. Het zou interessant kunnen zijn om deze mannen een tijd te volgen en de hormoonspiegels te blijven meten, waardoor er meer inzicht komt in hormonale veranderingen. Ook zou dan kunnen worden gekeken naar meer psychologische en sociale aspecten, aangezien ook hier de verklaring van de verschillen in zorggedrag te vinden zou kunnen zijn. Daarnaast zou ook meer aandacht kunnen worden besteed aan de partner, bijvoorbeeld om te kijken of haar zorginteresse van invloed is op de zorginteresse van de man.

Literatuur

- Bartz, J.A., Zaki, J., Bolger, N. & Ochsner, K.N. (2011). Social effects of oxytocin in humans: context and person matter. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 301-309
- Berg, S.J. & Wynne-Edwards, K.E. (2001). Changes in Testosterone, Cortisol, and Estradiol Levels in Men Becoming Fathers. *Mayo Clinic Proceedings*, 76, 582-592
- Berg, S.J. & Wynne-Edwards, K.E. (2002). Salivary hormone concentrations in mothers and fathers becoming parents are not correlated. *Hormones and Behavior*, 42, 424-36
- Cornenwett, L.R., Sampsel, C.M. & Wilson, W.R. (1988). The Child Care Activities Scale and Parental Role Preferences Scale. *Research in Nursing & Health*, 11, 301-308
- Deady, D.K., Smith, M.J., Sharp, M.A. & Al-Dujaili, E.A. (2006). Maternal personality and reproductive ambition in women is associated with salivary testosterone levels. *Biological Psychology*, 71, 29-32
- Fleming, A.S., Corter, C., Stallings, J. & Steiner, M. (2002). Testosterone and prolactin are associated with emotional responses to infant cries in new fathers. *Hormones and Behavior*, 42, 399-413
- Gettler, L.T., McDade, T.W., Agustin, S.S. & Kuzawa, C.W. (2011) Short-term changes in fathers' hormones during father-child play: Impacts of paternal attitudes and experience. *Hormones and Behavior*, 60, 599-606
- Gray, P.B., Parkin J.C. & Samms-Vaughan, M.E. (2007). Hormonal correlates of human paternal interactions: A hospital-based investigation in urban Jamaica. *Hormones and Behavior*, 52, 499-507
- Greenwald, A. G, Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2003). Understanding and using the Implicit Association Test: I. An improved scoring algorithm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 197-216
- Heinrichs, M. & Domes, G. (2008). Neuropeptides and social behaviour: effects of oxytocin and vasopressin in humans. *Progress in Brain Research*, 170, 337-350
- Hirschenhauser, K., Frigerio, D., Grammer, K. & Magnusson, M.S. (2002) Monthly patterns of testosterone and behavior in prospective fathers. *Hormones and Behavior*, 42, 172-181.
- Joukhadar, C., Schenk, B., Kaehler, S.T., Kollenz, C.J., Bauer, P., Müller, M. & Eichler, H.G. (2003). A replicate study design for testing bioequivalence: a case study on two desmopressin nasal spray preparations. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 59, 631-636
- Kalat, J.W. (2007). *Biological Psychology*. Belmont: Thomson Wadsworth
- Kentner, A.C., Abizaid, A. & Bielajew, C. (2009) Modeling Dad: Animal models of paternal behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34, 438-451

- Lane, K.A., Banaji, M.R., Nosek, B.A. & Greenwald, A.G. (2007). Understanding and Using the Implicit Association Test: IV What We Know (So Far) about the Method. *Implicit Measures of Attitudes*, edited by Wittenbrink B and Schwarz N. The Guilford Press.
- Merens, A., van den Brakel, M., Hartgers, M. & Hermans, B.(2010). *Emancipatiemonitor 2010*. Den Haag: SCP & CBS.
- Pfaff, D.W., Arnold, A., Etgen, A., Fahrbach, S. & Rubin, R. (2009). *Hormones, Brain, and Behavior*, 5 vols. San Diego, CA: Academic Press.
- Sadock, B.J., Sadock, V.A. (2007). *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Saltzman, W. & Maestripieri, D. (2010) The neuroendocrinology of primate maternal behavior. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 35, 1192–1204