



Universiteit Leiden

Psychologie
Faculteit der Sociale Wetenschappen



De invloed van orale anticonceptie op emotieherkenning

Een cross-sectioneel onderzoek naar de invloed van
verschillende soorten orale anticonceptie op
emotieherkenning in gezichten

Arianne van Bavel

Bachelorscriptie Studierichting Psychologie
Faculteit Sociale Wetenschappen - Universiteit Leiden
Juni 2015
Bachelorproject: 57
Studentnummer: 1233599
Begeleider: Dr. L. A. W. Jans
Sectie: Klinische Psychologie

Inhoudsopgave

Samenvatting/Abstract	3
Introductie	5
Methode	11
Design.....	11
Participanten.....	11
Materiaal.....	12
Procedure.....	13
Data-analyse	14
Resultaten	15
Invloed orale anticonceptie op RMET	16
Discussie	18
Referentielijst	23

Samenvatting

Orale anticonceptie is een van de meest gebruikte anticonceptiemiddelen onder Nederlandse vrouwen. Naast de werking op de baarmoeder en de eierstokken heeft orale anticonceptie mogelijk ook invloed op bepaalde psychologische processen waaronder emotieherkenning. Daarnaast zijn er verschillende generaties orale anticonceptie, ieder met andere bestanddelen en daardoor diverse centrale effecten. In het huidige onderzoek werd de invloed van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning onderzocht. In een cross-sectioneel onderzoek werd door middel van de RMET de accuraatheid van de emotieherkenning van 41 gezonde, West-Europese vrouwen gemeten. Er is, tegen de verwachting in, geen significant verschil gevonden in emotieherkenning tussen gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil, gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil en natuurlijk menstruerende vrouwen die geen enkel gebruik maakten van hormonale anticonceptie. Aan de hand van het huidige onderzoek lijkt orale anticonceptie geen invloed te hebben op emotieherkenning gemeten door de RMET en lijkt er geen verschil in de invloed van een tweede generatie anticonceptiepil en een vierde generatie anticonceptiepil op emotieherkenning. Voor vervolgonderzoek naar de invloed van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning is het aan te raden om meerdere emotieherkenningstaken uit te voeren.

Abstract

Oral contraceptives are one of the most common used forms of contraceptives by Dutch women. Beside the effect of oral contraceptives on the uterus and the ovaries, oral contraceptives may also have an influence on psychological processes such as emotion recognition. There are different generations of oral contraceptives that differ in synthetic hormone content and in central effects. In this research the influence of different types of oral contraceptives on emotion recognition was investigated. In a cross-sectional research the accuracy on emotion recognition of 41 healthy, West-European women was measured by the RMET. There was, against expectations, no significant difference found in emotion recognition between women who took a second-generation contraceptive pill, women who took a fourth-generation contraceptive pill and women with a natural menstrual cycle who did not take any

kind of hormonal contraceptive. On the basis of the current research, oral contraceptives seem to have no influence on emotion recognition measured by the RMET. Also, a second-generation contraceptive pill didn't seem to have a different influence from a fourth-generation contraceptive pill on emotion recognition. For future investigation it is advisable to use different kind of emotion recognition tasks.

Introductie

Van alle soorten anticonceptie wordt orale anticonceptie ('de pil') het meest gebruikt. Van de Nederlandse vrouwen tussen de 18 en 45 jaar oud slikten in 2013 ongeveer 37% de pil. Vooral onder jonge vrouwen is orale anticonceptie populair: ruim zes op de tien vrouwen tussen de 18 en 25 jaar gebruikten orale anticonceptie in Nederland in 2013 (Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], 2014). De hormonen uit orale anticonceptie worden rechtstreeks opgenomen in het bloed, en komen daarom ook bij de hersenen terecht. De pil heeft daardoor naast zijn werking op de baarmoeder en de eierstokken voor het voorkomen van conceptie, ook nog centrale effecten (Shoupe & Mishell, 2006). Hierdoor kan de pil mogelijk invloed hebben op verschillende psychologische processen zoals stemming en emotionele informatiewerking.

Een veel voorkomende reden om te stoppen met de anticonceptiepil is dan ook dat de gebruikster last heeft van depressie-gerelateerde bijwerkingen waaronder bijvoorbeeld negatieve stemming (Boron & Boulpaep, 2012; Herzberg, Draper, Johnson & Nicol, 1971; Oinonen & Mazmanian, 2002). In onderzoek zijn er echter uiteenlopende resultaten gevonden met betrekking tot de invloed van de anticonceptiepil op stemming en depressie (Dijen, Duyn, Jansen & Klitsie, 1992; Herzberg et al., 1971; Herzberg, Johnson & Brown, 1970; Nilsson & Almgren, 1968; Vessey, McPherson, Lawless & Yeates, 1985).

Naast de mogelijke invloed van orale anticonceptie op stemming, lijkt er ook een relatie te zijn tussen het gebruik van orale anticonceptie en emotieherkenning in gezichten (Hamstra, De Rover, De Rijk & Van der Does, 2014; Hamstra, De Kloet, Van Hemert, De Rijk & Van der Does, 2015). Daarbij komt dat er verschillende soorten anticonceptiepillen zijn, ieder met andere bestanddelen en mogelijk verschillende effecten (Davtyan, 2012). Het doel van het huidige onderzoek is het onderzoeken van de invloed van verschillende soorten orale anticonceptiepillen op emotieherkenning.

De werking van orale anticonceptiepillen berust op hormonen die betrokken zijn bij de natuurlijke menstruatiecyclus. De menstruatiecyclus is een cyclische verandering in het lichaam van de vrouw in de periode vanaf de puberteit tot aan de menopauze. De menstruatie wordt gereguleerd door de hypothalamic-pituitary-ovarian axis. De menstruatiecyclus duurt gemiddeld 28 dagen en kan worden

opgedeeld in twee verschillende fases: de folliculaire en de luteale fase, die beide ongeveer veertien dagen duren (Abott, Bowyer & Finn, 2014). De folliculaire fase start op de eerste dag van de menstruatiecyclus. Tijdens deze fase geeft de hypofyse follikel stimulerend hormoon (FSH) af, dit stimuleert de groei van follikels. Het follikel zorgt voor de productie en afscheiding van oestradiol en in reactie daarop laat de hypothalamus op een pulserende wijze gonadotrophin releasing hormone (GnRH) vrij. Het GnRH stimuleert vervolgens de hypofysekwab om luteïniserend hormoon (LH) af te geven. Er ontstaat hierdoor een positieve feedbackloop tussen LH en oestradiol en dit leidt tot de ovulatie. Na de ovulatie begint de luteale fase. Het lege follikel, ook wel het gele lichaam genoemd, blijft nog enige tijd hormonen, waaronder oestradiol en progesteron, produceren. Dit deel van de luteale fase, waarbij de concentratie van de hormonen oestradiol en progesteron hoog is, is de mid-luteale fase. Er ontstaat nu een negatieve feedbackloop waarbij GnRH, LH en FSH onderdrukt worden door het progesteron. Op deze manier kan er geen nieuwe ovulatie tot stand komen. Aan het eind van de luteale fase neemt de hormoonproductie, voornamelijk progesteron, af waardoor de negatieve feedbackloop weg valt wat vervolgens leidt tot het begin van een nieuwe cyclus (Abott et al., 2014; Boron & Boulpaep, 2012; Hawkins & Matzuk, 2008).

Het merendeel van de anticonceptiepillen die momenteel verkrijgbaar zijn, is een combinatiepil. Gecombineerde orale anticonceptie bevat estrogeen en progestageen. Dit zijn twee verschillende types synthetische hormonen met beide een verschillende werking (Davtyan, 2012). Het progestageen in orale anticonceptie zorgt er voornamelijk voor dat er geen conceptie plaatsvindt. Ten eerste stimuleert het synthetisch progestageen de progesteron receptoren waardoor er negatieve feedback gegeven wordt aan de hypothalamus, met als gevolg een verminderde afgifte van GnRH. Dit resulteert in lage concentraties FSH en LH waardoor er geen ovulatie plaats kan vinden. Ten tweede zorgt het progestageen er voor dat het baarmoederhalsslijmvlies ondoordringbaar wordt voor de zaadcellen door het verdikken van de wand. Ten slotte maakt het de wand van de baarmoeder minder geschikt voor innesteling. Het estrogeen in orale anticonceptie zorgt er vooral voor dat er minder vaak onregelmatige bloedingen optreden en het voorkomt de rijping van het follikel, wat bijdraagt aan het anticonceptie effect van orale anticonceptie (Abbott et al., 2014; Boron & Boulpaep, 2012).

Door de jaren heen zijn er verschillende generaties anticonceptiepillen op de markt gebracht, met het doel om bijwerkingen te verminderen. Deze verschillende generaties bevatten elk verschillende soorten progestagenen. Progestagenen hebben allen dezelfde werking op het baarmoederslijmvlies door de binding van het progestageen aan de progesteron receptor (PR). Echter, iedere soort progestageen heeft een verschillend effect op andere weefsels in het lichaam, veroorzaakt door de binding van het progestageen aan andere receptoren dan de PR (Davtyan, 2012; Sitruk-Ware, 2004).

Het huidige onderzoek richt zich alleen op tweede en vierde generatie orale anticonceptie. De tweede generatie progestagenen zijn afgeleid van het hormoon testosteron. Deze progestagenen binden met hoge affiniteit aan de Androgen Receptor (AR) waardoor ze een aantal ongewilde androgene bijwerkingen hebben zoals acne en gewichtstoename (Davtyan, 2012). De tweede generatie anticonceptiepil die in het huidige onderzoek wordt gebruikt bevat het progestageen Levonorgestrel. De vierde generatie progestagenen bindt naast aan de PR ook aan andere receptoren, maar heeft bij deze andere receptoren vaak een antagonistisch effect waardoor de ongewilde bijwerkingen geminimaliseerd worden (Davtyan, 2012). Drospirenone, het progestageen van de vierde generatie anticonceptiepil gebruikt in het huidige onderzoek, heeft hierdoor in tegenstelling tot Levonorgestrel anti-Androgene en anti-Mineralocorticoïde effecten (Elger, Beier, Pollow, Garfield, Shi & Hillisch, 2003). De anti-Androgene werking van Drospirenone kan bijvoorbeeld leiden tot vermindering van acne (Sitruk-Ware, 2004). De Mineralocorticoïd-receptor (MR) wordt vooral geassocieerd met het reguleren van psychologische stressreacties (Otte, Moritz, Yassourdis, Koop, Madrischewski & Wiedemann, 2007) en het verwerken van emotionele informatie (Joels, Sarabdjitsingh & Karst, 2012). Door de verschillen in de effecten van Levonorgestrel en Drospirenone op de MR, is er mogelijk ook een verschil in de invloed van de tweede en vierde generatie anticonceptiepil op het proces van emotionele informatieverwerking.

Bij emotionele informatieverwerking speelt het gezicht een belangrijke rol (Ekman, 1997). Gezichten kunnen op twee manieren informatie geven. Zo gebruiken men de constante gezichtskarakteristieken van een ander voor het identificeren van die persoon. Dynamische veranderingen in het gezicht daarentegen, zoals gezichtsuitdrukkingen, zijn belangrijke bronnen bij sociale interactie omdat ze informatie geven voor emotiebegrip en het ondernemen van actie. Het herkennen van

gezichtsuitdrukkingen is hierdoor een belangrijke vaardigheid voor communicatie (Ekman, 1997; Haxby, Hoffman & Gobbini, 2000; Haxby & Gobbini, 2011). Onder het herkennen van emotionele gezichtsuitdrukkingen verstaan we het visueel analyseren van de samenstelling van bewegingen en posities van gezichtsspieren, om vervolgens aan de hand van die informatie te kunnen identificeren bij welke emotie de specifieke uitdrukking het beste aansluit (Wilhelm, Hildebrandt, Manske, Schacht & Sommer, 2014).

Voor het meten van emotieherkenning bij dit huidige onderzoek wordt gebruik gemaakt van een taak waarbij alleen de regio van de ogen wordt getoond. Er zijn echter wisselende resultaten over welk deel van het gezicht het meest van belang is bij het herkennen van emotionele gezichtsuitdrukkingen. Zo werd er gesuggereerd dat de mond het meest dominant is (Dunlap, 1927). Daarentegen werd er in ander onderzoek gevonden dat er geen enkel dominant gebied leek te zijn voor emotieherkenning in gezichten (Coleman, 1949). Ten slotte werd er gevonden dat er verschillende gebieden belangrijk zijn voor verschillende emoties (Boucher & Ekman 1975).

Verschiede aspecten lijken invloed te hebben op het herkennen van emotionele gezichtsuitdrukkingen. Zo lijkt onder andere geslacht een rol te spelen, waarbij vrouwen beter zouden zijn in het identificeren van emotionele gezichtsuitdrukkingen dan mannen (Hampson, van Anders & Mullin, 2006). Ook stemming heeft invloed op emotieherkenning in gezichten (Bouhuys, Bloem & Groothuis, 1995; Schmid & Mast, 2010). Als de stemming van een persoon niet in lijn is met de afgebeelde emotie, is het moeilijker om de afgebeelde emotie correct te herkennen (Schmid & Mast, 2010).

Met betrekking tot de invloed van de natuurlijke menstruatiecyclus op emotieherkenning zijn verschillende resultaten gevonden. Het bleek bijvoorbeeld dat de concentratie van het hormoon estrogeen invloed kan hebben op het herkennen van angst. Vrouwen in de late-folliculaire fase, wanneer estrogeenconcentraties hoog zijn, waren beter in het herkennen van de emotie angst dan natuurlijk menstruerende vrouwen, bij wie de concentratie estrogeen laag is. Dit effect werd niet gevonden bij de emoties blij, verdrietig, verrast, boos en walging (Pearson & Lewis, 2005). Guapo en anderen (2009) vonden dat juist vrouwen in de vroeg-folliculaire fase, met lage estrogeenconcentraties, het meest accuraat waren in het herkennen van negatieve emoties waaronder boosheid en verdriet. Uit weer ander onderzoek bleek dat vrouwen die zich in de folliculaire fase van de menstruatiecyclus bevonden, wanneer de

progesteronconcentratie laag is, beter waren in het herkennen van emoties in gezichten dan vrouwen die zich in de luteale fase bevonden, wat wordt gekenmerkt door hoge progesteronconcentraties (Derntl, Kryspin-Exner, Fernbach, Moser & Habel, 2008). Echter, tegenstrijdige resultaten werden gevonden waarbij vrouwen in de luteale fase, met hoge progesteronconcentraties, beter waren in het herkennen van negatieve emotionele gezichtsuitdrukkingen dan vrouwen met lage progesteronconcentraties (Maner & Miller, 2014).

Naast de natuurlijke menstruatiecyclus lijkt ook orale anticonceptie invloed te hebben op emotieherkenning in gezichten (Hamstra et al., 2014; Hamstra et al., 2015). Bij beide onderzoeken werden vrouwen die gebruik maakten van orale anticonceptie vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen die geen enkel gebruik maakten van hormonale anticonceptie. Voor het meten van de invloed van orale anticonceptie op emotieherkenning werd gebruik gemaakt van een 'Facial Expression Recognition Task' (FERT, Ekman and Friesen, 1976). Bij deze test krijgt de participant een gezicht te zien dat één van de volgende vijf emoties uitdrukt: verdriet, angst, blij, boos en walging. De participant moet vervolgens zo snel en accuraat mogelijk aangeven welke van deze vijf opties het beste past bij het afgebeelde gezicht. Uit de resultaten van het onderzoek van Hamstra en anderen (2014) bleek dat de proefpersonen die gebruik maakten van orale anticonceptie vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen minder goed gezichtsuitdrukkingen herkenden van walging, verdriet en boosheid. Dit verschil tussen pilgebruiksters en natuurlijk menstruerende vrouwen werd niet gevonden bij de emoties angst of blijheid (Hamstra et al., 2014). Bij het onderzoek van Hamstra en anderen (2015) werd gevonden dat gebruiksters van orale anticonceptie, waarvan het grootste deel een pil gebruikte met het progestageen Levenorgestrel, minder accuraat waren in het herkennen van boosheid dan natuurlijke menstruerende vrouwen.

Uit onderzoeken zoals bovengenoemd is gebleken dat orale anticonceptie mogelijk invloed heeft op het herkennen van emoties in gezichten. Er is bij voorgaande studies echter geen onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten anticonceptiepillen. Het doel van het huidige onderzoek is dan ook om te onderzoeken of een tweede generatie anticonceptiepil, die Levonorgestrel bevat, en een vierde generatie anticonceptiepil, die Drospirenone bevat, invloed hebben op emotieherkenning en of deze invloed verschillend is. Aangezien verschillende soorten orale anticonceptiepillen zoals eerder genoemd verschillende progestagenen bevatten

(Davtyan, 2012), kan ook de invloed van verschillende soorten orale anticonceptiepillen op psychologische processen verschillen.

Zo is onder andere al gebleken dat een tweede generatie anticonceptiepil, met als progestageen Levonorgestrel, tijdens de menstruele fase significant beter was in het verlichten van negatieve affect symptomen dan een anticonceptiepil van de vierde generatie, met als progestageen Drospirenone (Kelly et al., 2010). Ook vertoonden vrouwen die een vierde generatie anticonceptiepil slikten in de premenstruele fase grotere verbeteringen in de symptomen van negatief affect dan vrouwen die een tweede generatie anticonceptiepil slikten. De vrouwen met de generatie vier pil scoorden onder andere beter op de items geïrriteerdheid, angst en somberheid (Sangthawan & Taneepanichskul, 2005). Daarnaast lijkt het type orale anticonceptie mee te spelen bij de accurateid in het herkennen van gezichten. De gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil waren beter in het herkennen van gezichten dan de vrouwen die een tweede generatie anticonceptiepil slikten (Pletzer, Kronbichler & Kerschbaum, 2015). Als er meer bekend is over de effecten van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning, kan dit meegenomen worden in de keuze van vrouwen en artsen voor een bepaald type orale anticonceptie.

Voor het onderzoeken van een mogelijk effect van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning in gezichten zal door middel van de 'Reading the Mind in the Eyes Task' (RMET, Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste & Plumb, 2001) worden gemeten hoeveel mentale staten correct herkend worden door vrouwen die geen pil of andere hormonale anticonceptie gebruiken, vrouwen die een tweede generatie anticonceptiepil gebruiken en vrouwen die een vierde generatie anticonceptiepil gebruiken. Verwacht wordt dat zowel gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil als gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen significant minder accuraat zijn in het identificeren van mentale staten gemeten door de RMET (Hamstra et al., 2014; Hamstra et al., 2015). Verder is de verwachting dat gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil anders scoren op de RMET dan gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil (Kelly et al., 2010; Sangthawan & Taneepanichskul, 2005; Pletzer, et al., 2015).

Methode

Het onderzoek beschreven in deze scriptie maakte deel uit van een groter onderzoek naar de invloed van de anticonceptiepil op emotionele informatieverwerking en naar een mogelijk modererend effect van MR-haplotype. Bij materialen zullen alleen de voor dit onderzoek relevante materialen worden besproken. In de procedure wordt wel het hele onderzoek beschreven. De groep met natuurlijk menstruerende vrouwen was ten tijde van de data-analyse nog te klein om op te nemen in de analyse. Om deze reden is de data van deze groep aangevuld met de resultaten van natuurlijk menstruerende vrouwen uit eerder onderzoek (Hamstra et al., 2015, ongepubliceerde data). Bij dit onderzoek van Hamstra en anderen (2015, ongepubliceerde data) werd gebruik gemaakt van dezelfde inclusie- en exclusiecriteria. In de gehele methodesectie zal alleen het grotere onderzoek en het huidige scriptieonderzoek worden besproken.

Design

Zowel het grote onderzoek naar de invloed van orale anticonceptie op emotionele informatieverwerking, als het onderzoek beschreven in deze scriptie, was cross-sectioneel en had een between-subjects design. In beide onderzoeken werden drie parallelle groepen vergeleken die verschilden in het gebruik van hormonale anticonceptie (pil generatie 2 vs. pil generatie 4 vs. natuurlijk menstruerende vrouwen). In het huidige onderzoek naar de invloed van verschillende orale anticonceptie op emotieherkenning werden de drie onderzoeksgroepen getest op hun vermogen om mentale staten correct te identificeren. Dit werd getest aan de hand van de RMET (Baron Cohen et al., 2001).

Participanten

Participanten werden geworven door middel van verschillende methoden waaronder: mondelinge verspreiding, internet (verschillende fora en Facebook), posters en flyers. Flyers werden uitgedeeld bij de Hoge School Leiden en verschillende faculteiten van de Universiteit Leiden waaronder: Faculteit der Sociale Wetenschappen, Chorleaus en het Lipsius. Het doel was om in totaal 90 vrouwen van 18 tot 35 jaar oud te werven voor dit onderzoek, waarbij iedere groep zou bestaan uit 30 vrouwen.

De vrouwen die waren geïncludeerd in dit onderzoek vielen onder één van de onderstaande groepen. De eerste groep bestond uit vrouwen die Microgynon 30 ®

slikten. Dit is orale anticonceptie die 150 µg Levonorgestrel en 30 µg ethinylestradiol bevat. De tweede groep bestond uit vrouwen die de Yasmin® slikten. Dit is orale anticonceptie die 3 mg Drospirenone en 30 µg ethinylestradiol bevat. De derde groep vrouwen had een natuurlijke menstruatiecyclus en gebruikte geen enkele vorm van hormonale anticonceptie.

Algemene inclusiecriteria waren: gezond op zowel fysiek als mentaal vlak; West-Europese afkomst; Nederlands als moedertaal; matig alcoholgebruik (niet meer dan 14 eenheden per week of 4 eenheden op een dag van de week voorafgaand aan het onderzoek). Algemene exclusiecriteria waren: het gebruik van harddrugs inclusief XTC (meer dan één keer gebruik per maand gedurende de afgelopen drie of meer maanden of gebruik in de afgelopen week); roken (afgelopen jaar vaste roker geweest of afgelopen week nicotine producten gebruikt); het hebben van dyslexie; gebruik van medicatie die interfereert met het onderzoek (zoals antidepressiva en Sint Jans Kruid); de aanwezigheid van een (mogelijke) zwangerschap of het geven van borstvoeding.

Voor de verschillende groepen waren er ook een aantal specifieke, aanvullende inclusie- en exclusiecriteria. Zo was het van belang voor de groep natuurlijk menstruerende vrouwen dat zij een regelmatige cyclus hadden (25-35 dagen). De natuurlijk menstruerende vrouwen werden uitgesloten als zij gebruik maakten van enige vorm van hormonale anticonceptie waaronder het spiraaltje. Bij de groep vrouwen die orale anticonceptie slikte waren de aanvullende exclusiecriteria het onregelmatig gebruik van de pil en het pas drie maanden of minder slikken van de pil.

Om de verschillen tussen pilgebruikers en natuurlijk menstruerende vrouwen zo duidelijk mogelijk in kaart te brengen wilden we de vrouwen testen op de momenten dat het contrast in vrouwelijke hormonen het grootst was tussen beide groepen. Om deze reden werd de groep natuurlijk menstruerende vrouwen getest in de mid-luteale fase (dag 18-25). De vrouwen die gebruik maakten van orale anticonceptie werden getest in de tweede week van hun pil-strip.

Materialen

Voor het controleren van de inclusie- en exclusiecriteria werd aan de participanten gevraagd om de online vragenlijst via Qualtrics in te vullen. Aan de hand van deze vragenlijst werd gekeken of de participant geschikt was om deel te nemen aan het onderzoek en indien dit het geval was werd er vervolgens een afspraak gemaakt voor de afname van het onderzoek.

Voor het onderzoeken van de accuraatheid van emotieherkenning werd gebruik gemaakt van de RMET (Baron-Cohen et al., 2001). De RMET meet individuele verschillen in emotieherkenning en sociale sensitiviteit. Deze test was in eerste instantie bedacht om te kijken hoe goed iemand zich aan de hand van een foto kon verplaatsen in de gedachten en mentale staat van iemand anders, om vervolgens een relevante mentale staat aan deze persoon toe te kennen. Om deze reden werd de test ook wel omschreven als ‘‘advanced theory of mind test’’ (Baron-Cohen et al., 2001). De toekenning van een mentale staat aan de persoon wordt echter alleen gebaseerd op een gezichtsuitdrukking en de test kan daarom ook worden beschouwd als een emotieherkenningstaak (Vellante et al., 2012).

De RMET werd afgenomen door middel van een computer. De participanten werd verteld dat er niet gemeten werd op tijd maar dat ze wel zo snel en accuraat mogelijk moesten proberen om antwoord te geven. Bij deze taak was ook een woordenlijst beschikbaar voor het geval een participant echt niet wist wat een gegeven mentale staat betekende. De taak bestond uit 36 trials. Bij iedere trial verscheen er een zwart-wit foto tegelijkertijd met vier mentale staten, uitgedrukt in zowel het Engels als in het Nederlands. Op de foto's was de regio van de ogen afgebeeld van een persoon die een complexe mentale staat uitdrukte. Voorbeelden van de mentale staten die werden getoond waren: vastberaden, nieuwsgierig en vijandig. De participant moest uit de vier keuzemogelijkheden kiezen welke van de vier mentale staten zij het beste vond passen bij de ogen op de foto. Vervolgens moest ze klikken met de muis op de door haar gekozen mentale staat om haar keuze te bevestigen (Baron-Cohen et al., 2001). De uitkomstmaat, in dit geval een continue variabele, was de proportie correcte respons op de RMET.

Procedure

Het onderzoek is goedgekeurd door de Commissie Ethiek Psychologie van de Universiteit Leiden. Participanten ontvingen vooraf een mail met informatie over het onderzoek en vulden via Qualtrics een vragenlijst in voor het controleren van de inclusie- en exclusiecriteria. Als dit allemaal voldeed werd de participant uitgenodigd voor het onderzoek in het lab van de Faculteit der Sociale Wetenschappen. Participanten kregen bij binnenkomst een informatiebrief en tekenden voor hun instemming van het onderzoek.

Als de participant had ingestemd om mee te doen met het onderzoek werd er een korte screening gedaan om enkele inclusie-en exclusiecriteria nogmaals te controleren. Vervolgens werden achtereenvolgens de volgende testen afgenomen: de IPANAT (Quirin, Kazén & Khul 2009) voor het meten van impliciet positief affect en impliciet negatief affect (duur: 5 minuten); de PANAS (Watson, Clark & Tellegen, 1988) voor het meten van algemene stemming (duur: 5 minuten); de NEO-FFI (McCrae & Costa, 1987) voor de bepaling van persoonlijkheidskenmerken (duur: 10 minuten); de LEIDS-R (Van der Does, 2002) voor het meten van de cognitieve kwetsbaarheid voor depressie (duur: 10 minuten);. Characteristics task (Anderson, 1968) waarin karakteristieken werden getoond (duur: 10 minuten); de Attentional Blink (Nieuwenhuis, Gilzenrat, Holmes & Cohen, 2005) voor een korte afleiding (duur: 10 minuten); de Recall characteristics (Anderson, 1968) waarin geprobeerd werd de eerder geleerde karakteristieken terug te halen (duur: 5 minuten); opnieuw de PANAS (duur: 5 minuten). Hierna volgde een pauze van 5 minuten waarin de participant een klein stukje moest lopen. Na de pauze werd het onderzoek vervolgd en werden achtereenvolgens de volgende testen afgenomen: een FERT (Ekman & Friesen, 1976) waarbij emotieherkenning werd gemeten (duur: 10 minuten); de RMET (Baron-Cohen et al., 2001) voor het meten van emotieherkenning (duur: 10 minuten); de Motivated-decision making task (Rogers, Tunbridge, Bhagwagar, Drevets, Sahakian & Carter, 2003) waarbij werd gekeken naar risico gedrag bij besluitvorming (duur 12 minuten); de PANAS (duur: 5 minuten); online vragenlijst waarin werd gevraagd naar de ervaring van pilgebruik, menstruele klachten en depressie (duur: 15-20 minuten). Daarna werd er DNA afgenomen wat ongeveer vijf minuten duurde. Dit werd gedaan door het strijken van een wattenstaafje langs het wangslimvlies aan de binnenkant van de wang. Ten slotte kreeg de participant de debriefing en werd zij uitbetaald (15 Euro of 6 credits en winstuitkering van de Motivated-decision making task). In totaal duurde het onderzoek ongeveer twee uur.

Data-analyse

De data is geanalyseerd door middel van IBM SPSS Statistics, versie 21.0.

Het huidige onderzoek had als doel om te onderzoeken of een tweede en vierde generatie anticonceptiepil invloed hebben op emotieherkenning en of deze invloed verschillend is. Vooraf werd getoetst of de data voldeed aan de assumpties van een onafhankelijke éénweg-ANOVA. Voor het meten van een hoofdeffect van pilgebruik

op emotieherkenning werd een onafhankelijke éénweg-ANOVA uitgevoerd met als onafhankelijke between-subjects variabele pilgebruik, en als afhankelijke variabele emotieherkenning. De afhankelijke variabele, emotieherkenning, was continu en werd uitgedrukt in de proportie correct geïdentificeerde mentale staten gemeten door de RMET. De onafhankelijke variabele, pilgebruik, bestond uit drie categorische groepen: een groep natuurlijk menstruerende vrouwen, een groep vrouwen die een tweede generatie anticonceptiepil slikte en een groep die een vierde generatie anticonceptiepil slikte. Voor de hypothese dat zowel de gebruiksters van de tweede generatie anticonceptiepil als gebruiksters van de vierde generatie anticonceptiepil vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen significant minder mentale staten correct identificeren en voor de hypothese dat gebruiksters van de tweede generatie anticonceptiepil anders scoren op de RMET dan gebruiksters van de vierde generatie anticonceptiepil, werden drie éénweg-ANOVA's als vervolgtoltsen uitgevoerd. Hierbij werden steeds twee categorische groepen van de onafhankelijke variabele pilgebruik vergeleken. De afhankelijke variabele was wederom emotieherkenning uitgedrukt in de proportie correct geïdentificeerde mentale staten gemeten door de RMET. Er is tweezijdig getoetst met een significantieniveau van $\alpha = 0.05$.

Resultaten

In totaal meldden 122 vrouwelijke vrijwilligers zich aan, waarvan 120 de vragenlijst via Qualtrics hebben ingevuld. Van deze 120 vrouwen voldeden er 30 niet aan de inclusiecriteria. In de periode van dit scriptieonderzoek deden 18 vrouwen mee aan het onderzoek, waarvan 1 met een natuurlijke menstruatiecyclus, 14 met tweede generatie orale anticonceptie en 3 met vierde generatie orale anticonceptie. Voor de groep van vrouwen met een natuurlijke menstruatiecyclus is de data aangevuld met de resultaten van 23 vrouwen uit het onderzoek van Hamstra en anderen (2015, ongepubliceerde data). In totaal waren er data van 41 vrouwen beschikbaar voor de data-analyses. De karakteristieken van de participanten staan beschreven in tabel 1. De gemiddelde leeftijd van de participanten bedroeg 21,10 ($SD = 2,10$). De drie groepen verschilden niet significant op leeftijd, $F(2, 33) = 0.12, p > .05$. Aan de hand van de Fisher's exact toets, waarbij werd gekeken naar de variabele duur pilgebruik met als categorieën korter dan één jaar en langer dan één jaar, werd vastgesteld dat de groep gebruiksters van de tweede generatie anticonceptiepil en de groep gebruiksters

van de vierde generatie anticonceptiepil niet significant verschilden op de duur van het gebruik van orale anticonceptie, $p > .05$.

Tabel 1. *Karakteristieken participanten*

Karakteristieken	NM	Generatie 2	Generatie 4
N (%)	24 (59)	14 (34)	3 (7)
Leeftijd	21.08 (.51)	21.21 (.41)	20.67 (.33)
Cycluslengte in dagen	29.13 (.40)	-	-
Duur pilgebruik > 1 jaar (%)	-	12 (85,7%)	3 (100%)

Opmerking: Gemiddelde (SE) of N (%)

Afkortingen: NM = natuurlijk menstruerende vrouwen; Generatie 2 = gebruiksters van tweede generatie pil met 0.03mg ethinylestriadol en 0.15 mg levenorgestrel; Generatie 4 = gebruiksters van vierde generatie pil met 0.03 mg ethinylestradiol en 3 mg drospirenon

Invloed orale anticonceptie op accuraatheid RMET

Bij controle van de assumpties bleek bij de groep vrouwen met een natuurlijke menstruatiecyclus één uitbijter aanwezig te zijn. Na nadere controle van deze uitbijter bleek deze geen significante rol te spelen met betrekking tot de resultaten. Aan de hand van de data kon worden gesteld dat de afhankelijke variabele voor iedere categorie van de onafhankelijke variabele normaal verdeeld was. Dit bleek ook uit de uitgevoerde Shapiro Wilk test, speciaal voor kleine steekproeven, die niet significant was bij zowel de groep pilgebruiksters $W(17) = 0.937$, $p > .05$ als bij de groep natuurlijk menstruerende vrouwen $W(24) = 0.934$, $p > .05$. Verder was Levene's test niet significant waardoor er sprake was van homogeniteit van variantie, $F(1, 39) = 0.601$, $p > .05$.

Het gemiddelde van de proportie correcte respons per groep is weergegeven in Tabel 2. Voor het onderzoeken of vrouwen die orale anticonceptie slikken minder goed presteren op de RMET dan natuurlijk menstruerende vrouwen werd een éénweg-ANOVA uitgevoerd met alle drie de groepen, deze toonde geen significant hoofdeffect van orale anticonceptie op de proportie correct geïdentificeerde mentale staten gemeten door de RMET $F(2, 38) = 0.080$, $p > .05$. Voor de hypothese dat zowel gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil als gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen significant minder mentale staten correct identificeren werden vervolgoetsen

uitgevoerd waarbij door middel van een éénweg-ANOVA de proportie correcte responsen van telkens twee groepen werden vergeleken: die van gebruiksters van de tweede generatie anticonceptiepil met die van natuurlijk menstruerende vrouwen, en die van gebruiksters van de vierde generatie anticonceptiepil met die van natuurlijk menstruerende vrouwen. Er werd geen significant verschil gevonden in de proportie correcte respons tussen de groep natuurlijk menstruerende vrouwen en de groep met de tweede generatie pil $F(1, 36) = 0.000, p > .05$. Dit was tevens het geval bij de groep natuurlijk menstruerende vrouwen en de groep met de vierde generatie pil $F(1, 25) = 0.163, p > .05$. Ook voor de hypothese dat gebruiksters van een tweede generatie pil anders scoren op de RMET dan gebruiksters van een vierde generatie pil werd er een vervolgttoets uitgevoerd, waarbij door middel van een éénweg-ANOVA de proportie correcte respons van de gebruiksters van de tweede generatie pil werden vergeleken met die van de gebruiksters van de vierde generatie pil, $F(1, 15) = 0.131, p > .05$.

Tabel 2. *Gemiddelde proportie correcte respons per groep*

Orale anticonceptie	M	SD
Geen pil Natuurlijk menstruerende vrouwen	.764	.09
Tweede generatie pil 0.03mg ethinylestriadol en 0.15 mg levenorgestrel	.764	.10
Vierde generatie pil 0.03 mg ethinylestradiol en 3 mg drospirenon	.741	.89
Totaal	.762	.09

Opmerking: M = gemiddelde, SD = standaarddeviatie

Aan de hand van de gevonden resultaten zoals bovengenoemd, wordt de hypothese dat zowel gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil als gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil vergeleken met natuurlijk menstruerende vrouwen significant minder accuraat zijn in het identificeren van mentale staten verworpen. Tevens wordt de hypothese dat gebruiksters van een tweede generatie anticonceptiepil anders scoren op de RMET dan gebruiksters van een vierde generatie anticonceptiepil verworpen.

Discussie

Het huidige onderzoek richtte zich op de vraag of het slikken van orale anticonceptie invloed heeft op emotieherkenning, en of de soort orale anticonceptiepil hier een rol in speelt. Er is in het huidige onderzoek geen verschil gevonden in het correct identificeren van mentale staten tussen vrouwen die orale anticonceptie slikken en vrouwen met een natuurlijke menstruatiecyclus. Ook tussen vrouwen die een tweede generatie anticonceptiepil slikken en vrouwen die een vierde generatie anticonceptiepil slikken is geen verschil gevonden in het correct identificeren van mentale staten. Aan de hand van deze resultaten lijkt orale anticonceptie bij jonge vrouwen geen invloed te hebben op emotieherkenning gemeten met de RMET, en lijkt er geen verschil te zijn in de invloed van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning.

Deze resultaten komen niet overeen met eerdere bevindingen (Hamstra et al., 2014; Hamstra et al., 2015) waarbij wel een verschil werd gevonden in het correct identificeren van emotionele gezichtsuitdrukkingen tussen vrouwen die wel en geen gebruik maakten van orale anticonceptie. Er is een aantal aspecten dat mogelijk een verklaring biedt voor dit verschil. Zo maakten Hamstra en anderen (2015) bij hun onderzoek gebruik van een FERT als emotieherkenningstaak, terwijl bij het huidige onderzoek gebruik is gemaakt van de RMET. Bij de RMET moet de participant proberen aan de hand van de ogen de mentale staat getoond op de afbeelding correct te identificeren. De participant kan bij de RMET, in tegenstelling tot bij de FERT, geen gebruik maken van andere features van het gezicht (Baron-Cohen et al., 2001). Zoals eerder besproken zijn er wisselende resultaten gevonden over welk deel van het gezicht het belangrijkste is bij het herkennen van emotionele gezichtsuitdrukkingen (Dunlap, 1927; Coleman, 1949; Boucher & Ekman, 1975). In onderzoek naar delen van het gezicht en het identificeren van emotionele gezichtsuitdrukkingen wordt onder andere geopperd dat voor iedere emotie een bepaald deel van het gezicht belangrijk is, en dat het afhangt van de getoonde emotie welk deel het best gebruikt kan worden voor de meest correcte identificatie (Boucher & Ekman, 1975). Als dit het geval is wordt de proefpersoon beperkt in het correct identificeren van mentale staten bij de RMET doordat hier alleen de ogen worden getoond. Dit kan er voor hebben gezorgd dat er geen invloed is gevonden van orale anticonceptie op de RMET, maar

wel een invloed is gevonden op de FERT bij het onderzoek van Hamstra en anderen (2015).

Een andere mogelijke reden waarom de RMET in het huidige onderzoek tot andere onderzoeksresultaten heeft geleid dan de FERT in het onderzoek van Hamstra en anderen (2015), is dat het bij de RMET gaat om het identificeren van mentale staten, die mogelijk complexer zijn dan de vijf basisemoties getoond bij de FERT. Mogelijk meten de RMET en de FERT andere processen of andere aspecten van emotieherkenning, en wordt het proces gemeten door de FERT, in tegenstelling tot het proces gemeten door de RMET, wel beïnvloed door orale anticonceptie.

Voor de verschillen tussen huidig en vorig onderzoek is een andere mogelijke verklaring, gerelateerd aan de gebruikte taken, dat er bij eerdere onderzoeken naar de invloed van orale anticonceptie op emotieherkenning onderscheid werd gemaakt tussen verschillende emoties (Hamstra et al., 2014; Hamstra et al., 2015). Alleen bij het identificeren van de negatieve emoties werd een verschil gevonden tussen de groep pilgebruiksters en de groep natuurlijk menstruerende vrouwen. Bij de andere emoties werd dit verschil niet gevonden. Echter, de RMET bevat verschillende mentale staten waarbij niet altijd eenduidig onderscheid gemaakt kan worden tussen positief en negatief. Mogelijk heeft orale anticonceptie invloed op het herkennen van mentale staten met bepaalde eigenschappen, maar is deze invloed niet af te lezen uit de resultaten als je alle mentale staten als één geheel beschouwd.

Voor het huidige onderzoek zijn er bepaalde keuzes gemaakt met betrekking tot het design en de procedure, waarbij sommige keuzes naast de voordelen ook een aantal nadelen met zich mee brachten. Het huidige onderzoek was cross-sectioneel, waarbij vrouwen éénmalig naar het lab moesten komen om verschillende taken en vragenlijsten te maken. Voor de belasting van de participanten was dit voordelig en door te kiezen voor een cross-sectioneel design was er geen sprake van het optreden van leer- en oefeneffecten.

Daarnaast had het onderzoek een observationeel design, waarbij bestaande groepen werden vergeleken, en men niet kan uitsluiten dat de groepen op kenmerken verschillen waar niet voor is gecontroleerd. Er was gekozen voor een observationeel design omdat dit minder belastend is voor de participanten, en dit minder tijd kost. In de toekomst zou bij vervolgonderzoek gekozen kunnen worden voor een experimenteel design waardoor men kan randomiseren en de kans op deze ongecontroleerde verschillen kleiner is. Om het aannemelijker te maken dat de

groepen niet verschilden op aspecten zoals een verminderde concentratie door de duur van de testen is bij dit onderzoek gekozen om gebruik te maken van een controlegroep.

De werving voor het huidige onderzoek heeft vooral plaatsgevonden in en nabij de universiteit en hogeschool van Leiden. Hoogstwaarschijnlijk bestond het grootste deel van de participanten daardoor uit hoger opgeleiden. Dit heeft als gevolg dat er verminderde generaliseerbaarheid is van de resultaten. Omdat er veel studenten mee deden aan het onderzoek is er wel rekening gehouden met het feit dat sommige studenten voor hun opleiding al recentelijk soortgelijke onderzoeken als huidig onderzoek hebben gedaan. Studenten waarbij dat het geval was werden uitgesloten om zo bias te voorkomen.

De participanten moesten voldoen aan strenge inclusie- en exclusiecriteria, wat zowel voor- als nadelen had. Zo werden de participanten die een tweede of vierde generatie pil slikten getest in de tweede week van hun pilstrip en werden de natuurlijk menstruerende vrouwen getest in hun mid-luteale fase. Aan de hand van velen eerdere onderzoeken en literatuur over het globale verloop van de hormoonspiegels (Abott, et al., 2014; Boron & Boulpaep, 2012; Hawkins & Matzuk, 2008), kon er worden ingeschat wat de hormoonlevels op het moment van testen zouden zijn. Het afnemen van bloed zou exactere informatie kunnen geven over de hormoonlevels tijdens testen, maar zou het onderzoek duurder maken en het zou meer inspanning vergen van zowel de participant als van de proefleider. Bij vervolgonderzoek zou gekozen kunnen worden voor het afnemen van bloed om zo de hormoonlevels nog nauwkeuriger te kunnen bepalen en om een relatie te kunnen onderzoeken tussen hormoonconcentraties en emotieherkenning. Verder is er voor het huidige onderzoek gekozen om alleen participanten van Noordwest-Europese afkomst te includeren vanwege de haplo-typering voor het grotere onderzoek. Dit heeft als gevolg dat de resultaten minder goed te generaliseren zijn naar andere volkeren en culturen.

Ten tijde van de data-analyse waren er pas 41 proefpersonen getest, waarbij maar drie participanten die een vierde generatie pil slikten en 14 participanten die een tweede generatie pil slikten. Deze ongelijke verdeling over de verschillende categorieën en de kleine sample, zowel voor het totale onderzoek als voor de verschillende categorieën, kunnen hebben bijgedragen aan de gevonden resultaten van dit onderzoek. De groepen waren zodanig klein dat dit er voor kan hebben gezorgd dat er mogelijk onterecht is gevonden dat orale anticonceptie geen invloed heeft op

emotieherkenning, doordat dit toevallig bij deze kleine groep participanten niet het geval was. Ook kunnen de resultaten hierdoor moeilijker worden gegeneraliseerd naar de gehele populatie. De groepen verschilden niet significant op leeftijd, wat als voordeel had dat dit geen invloed kan hebben gehad bij het vergelijken van de groepen.

De beperkte leeftijdsrange van 19 tot 27 jaar van de onderzochte participanten zorgde ervoor dat er weinig spreiding was en de resultaten goed te generaliseren zijn naar de populatie vrouwen die het meest gebruik maken van orale anticonceptie (CBS, 2014). Echter, door de gebruikte leeftijdsrange zijn de resultaten moeilijker te generaliseren naar oudere vrouwen die de pil slikken. Bij vervolgonderzoek zouden mogelijk de onderzoeksgroepen groter gemaakt kunnen worden en zouden vrouwen met variërende leeftijden geïnccludeerd kunnen worden, zodat de resultaten beter te generaliseren zijn naar de gehele populatie.

Verder is voor het huidige onderzoek wegens tijdgebrek gebruik gemaakt van een deel van de data van eerder onderzoek, verkregen uit het onderzoek van Hamstra en anderen (2015, ongepubliceerde data). Eén onderzoeksgroep bestond vrijwel geheel uit participanten van het onderzoek van Hamstra en anderen (2015, ongepubliceerde data), terwijl de andere groepen uitsluitend bestonden uit participanten van het huidige onderzoek. Hoewel in beide onderzoeken precies dezelfde versie van de RMET is gebruikt, zijn de groepen op een geheel ander moment getest. Ook waren de procedures bij beide onderzoeken niet volledig gelijk (Hamstra et al., 2015, ongepubliceerde data). Het gebruiken van de data van verschillende onderzoeken, maakt het moeilijk de verschillende onderzoeksgroepen te vergelijken. Het combineren van de data van verschillende onderzoeken, en de daardoor enkele ongelijke variabelen tussen de groepen, kan er aan hebben bijgedragen dat er geen invloed is gevonden van orale anticonceptie op emotieherkenning.

Naar de validiteit en betrouwbaarheid van de gebruikte taak bij het huidige onderzoek, de RMET, is nog weinig onderzoek gedaan. Wel concludeerde recent onderzoek dat de herziene volwassen versie van de RMET een betrouwbare en valide maat is voor het in kaart brengen van individuele verschillen in het herkennen van complexe emotionele staten (Vellante et al., 2012). Een mogelijk nadeel van de RMET is dat alleen de regio van de ogen wordt getoond. Het komt in de realiteit niet vaak voor dat men alleen de ogen van de ander ziet. Vaak ziet men het hele gezicht

van de ander en kan men aan de hand van het hele gezicht een representatie maken van de mentale staat van de ander. Daarnaast zijn de stimuli die gebruikt worden in deze test statisch. In de realiteit zijn ogen en gezichtsuitdrukkingen niet statisch maar juist constant dynamisch (Baron-Cohen et al., 2001). Het tonen van alleen de ogen en de statische aard van de stimuli maakt de generaliseerbaarheid van de resultaten naar het dagelijks leven kleiner. Voor vervolgonderzoek is het aan te raden om verschillende emotieherkenningstaken uit te voeren en de resultaten hiervan met elkaar te vergelijken. Dit om te kijken naar een mogelijke invloed van het deel van het gezicht dat wordt getoond en naar een mogelijke invloed van het verschil tussen basisemoties en complexere mentale staten.

Bij vervolgonderzoek is het ook aan te bevelen rekening te houden met de mogelijkheid dat indien een verschil wordt gevonden in emotieherkenning tussen pilgebruiksters en natuurlijk menstruerende vrouwen, dit geen zekerheid geeft dat de invloed van orale anticonceptie op emotieherkenning een directe invloed is. Mogelijk heeft orale anticonceptie invloed op stemming, en heeft deze stemming vervolgens invloed op emotieherkenning (Bouhuys et al., 1995; Schmid & Mast, 2010). De invloed van orale anticonceptie is dan indirect. Het is om deze reden aan te bevelen om ook stemming te meten bij vervolgonderzoek.

Bij het huidige onderzoek is er geen invloed gevonden van verschillende soorten orale anticonceptie op emotieherkenning gemeten met de RMET. Aspecten die hier aan kunnen hebben bijgedragen zijn onder andere het design, het kleine aantal participanten, de gecombineerde data en de gebruikte emotieherkenningstaak. Mogelijk was de RMET, gebruikt bij het huidige onderzoek, niet de meest geschikte taak voor het meten van basale emotieherkenning en het is dan ook aan te raden om bij vervolgonderzoek gebruik te maken van verschillende emotieherkenningstaken. Verder onderzoek naar de invloed van orale anticonceptie, met name verschillende soorten orale anticonceptie, op emotieherkenning zal verdere inzichten kunnen geven in de consequenties van het slikken van verschillende soorten orale anticonceptie. Dit zou handvatten kunnen bieden voor artsen en vrouwen bij hun keuze voor een bepaalde soort anticonceptie.

Referentielijst

- Abbott, J., Bowyer, L., & Finn, M. (2014). *Obstetrics and gynaecology: An evidence based guide*. Elsevier Australia: Chatswood.
- Anderson, N. (1968). Likableness ratings of 555 personality-trait words. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9, 272-279. doi: 10.1037/h0025907
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” test revised version: a study with normal adults, and adults with asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42, 241–251. doi:10.1111/1469-7610.00715
- Boron, W., & Boulpaep, E. (2012). *Medical physiology* (2nd ed.). Philadelphia, USA: Saunders.
- Boucher, J. D., & Ekman, P. (1975). Facial areas and emotional information. *Journal of Communication*, 25, 21-29. doi: 10.1111/j.1460-2466.1975.tb00577.x
- Bouhuys, A. L., Bloem, G. M., & Groothuis, T. G. G. (1995). Induction of depressed and elated mood by music influences the perception of facial emotional expressions in healthy subjects. *Journal of Affective Disorders*, 33, 215–226. doi: 10.1016/01650327(94)00092-N
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2014). Gebruik pil daalt, spiraaltje wint terrein. Verkregen via: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bevolking/publicaties/artikelen/archief/2014/2014-4085-wm.htm>
- Coleman, J. C. (1949). Facial expressions of emotion. *Psychological Monographs*, 63. Verkregen via: <http://dx.doi.org/10.1037/h0093573>
- Davtyan, C. (2012). Four generations of progestins in oral contraceptives. *Proceedings of UCLA Healthcare*, 16. Verkregen via: https://www.blackboard.leidenuniv.nl/bbcswebdav/pid-3138781-dt-content-rid-2642131_1/courses/646334100Y57-FSW-1415FSW/Davtyan%202012%20progestins%20in%20oral%20contr.pdf
- Deijen, D. B., Duyn, K., Jansen, W., & Klitsie, J. (1992). Use of monophasic, low dose oral contraceptives in relation to mental functioning. *Contraception* 46, 539-567. doi: 10.1016/0010-7824(92)90098-E

- Derntl, B., Kryspin-Exner, I., Fernbach, E., Moser, E., & Habel, U. (2008). Emotion recognition accuracy in healthy young females is associated with cycle phase. *Hormones and Behavior, 53*, 90-95. doi: 10.1016/j.yhbeh.2007.09.006
- Dunlap, K. (1927). The role of eye-muscles and mouthmuscles in the expression of the emotions. *Genetic Psychology Monographs, 2*, 196-233.
- Ekman, P. (1997). Should we call it expression or communication? *Innovation, 10*, 333 – 344. Verkregen via:
http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/should_we_c_all_it_expression_or_communication.pdf
- Ekman, P., & Friesen, W. (1976). Measuring facial movement. *Environmental Psychology & Nonverbal Behavior, 1*, 56–75. doi: 10.1007/BF01115465
- Elger, W., Beier, S., Pollow, K., Garfield, R., Shi, S. Q., & Hillisch, A. (2003). Conception and pharmacodynamic profile of drospirenone. *Steroids, 68*, 891-905. doi: 10.1016/j.steroids.2003.08.008
- Guapo, V. G., Graeff, F. G., Zani, A. C. T., Labate, C. M., dos Reis, R. M., & Del Ben, C. M. (2009). Effects of sex hormonal levels and phases of the menstrual cycle in the processing of emotional faces. *Psychoneuroendocrinology, 34*, 1087-1094. doi: 10.1016/j.psyneuen.2009.02.007
- Hampson, E., van Anders, S. M., Mullin, L. I. (2006). A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and Human Behavior, 27*, 401-416.
doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2006.05.002
- Hamstra, D. A., De Kloet, E. R., Van Hemert, A. M., De Rijk, R. H., & Van der Does, A. J. W. (2015). Mineralocorticoid receptor haplotype, oral contraceptives and emotional information processing. *Neuroscience, 286*, 412-422. doi: 10.1016/j.neuroscience.2014.12.004
- Hamstra, D. A., De Rover, M., De Rijk, R. H., & Van der Does, A. J. W. (2014). Oral contraceptives may alter the detection of emotions in facial expressions. *European Neuropsychopharmacology, in press*. doi: 10.1016/j.euroneuro.2014.08.015
- Hawkins, S. M., & Matzuk, M. M. (2008). The menstrual cycle: Basic biology. *Menstrual Cycle and Adolescent Health, 1135*, 10-18. doi: 10.1196/annals.1429.018

- Haxby, J. V., & Gobbini, M. I. (2011). Distributed neural systems for face perception. In A. J. Calder, G. Rhodes, M. H. Johnson, & J. V. Haxby (Red.), *The Oxford Handbook of Face Perception* (blz. 93-110). Oxford: Oxford University Press.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 223–233. doi:10.1016/S13646613(00)01482-0
- Herzberg, B. N., Draper, K., Johnson, A., & Nicol, G. (1971). Oral contraceptives, depression, and libido. *British Medical Journal*, 6, 495–500. Verkregen via: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/pmc/articles/PMC1800460/pdf/brmedj02663-0013.pdf>
- Herzberg, B.N., Johnson, A., & Brown, S. (1970). Depressive symptoms and oral contraceptives. *Britisch Medical Journal* 4, 142–145. Verkregen via: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1819868/pdf/brmedj021580038.pdf>
- Joels, M., Sarabdjitsingh, R. A., & Karst, H. (2012). Unraveling the time domains of corticosteroid hormone influences on brain activity: Rapid, slow, and chronic modes. *Pharmacological Reviews*, 64, 901–938. doi: 10.1124/pr.112.005892
- Kelly, S., Davies, E., Fearn, S., McKinnon, C., Carter, R., Gerlinger, C., & Smithers, A. (2010). Effects of oral contraceptives containing ethinylestradiol with either drospirenone or levonorgestrel on various parameters associated with well-being in healthy woman a randomized, single-blind, parallel group, multicentre study. *Clinical Drug Investigation*, 30, 325-336. Verkregen via: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=67858d25-677a-4080-be51-bee728e5f45c%40sessionmgr112&vid=1&hid=105>
- Maner, J. K., & Miller, S. L. (2014). Hormones and social monitoring: Menstrual cycle shifts in progesterone underlie women's sensitivity to social information. *Evolution and Human Behavior*, 35, 9-16. doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2013.09.001
- McCrae, R., & Costa, P. (1987). Validation of the Five-Factor Model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 81-90. doi: 10.1037/0022-3514.52.1.81

- Nieuwenhuis, S., Gilzenrat, M. S., Holmes, B. D., & Cohen, J. D. (2005). The role of the locus coeruleus in mediating the attentional blink: A neurocomputational theory. *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*, 291–307. doi:10.1037/0096-3445.134.3.291.
- Nilsson, A., & Almgren, P. (1968). Psychiatric symptoms during post-partum period as related to use of oral contraceptives. *Britisch Medical Journal*, *2*, 453–455. Verkregen via: <http://www.bmj.com/content/bmj/2/5603/453.full.pdf>
- Oinonen, K., & Mazmanian, D. (2002). To what extent do oral contraceptives influence mood and affect? *Journal of Affective Disorders*, *70*, 229–240. doi: 10.1016/S0165-0327(01)00356-1
- Otte, C., Moritz, S., Yassourdis, A., Koop, M., Madrischewski, A., & Wiedemann, K. (2007). Blockade of the mineralocorticoid receptor in healthy men: effects on experimentally induced panic symptoms, stress hormones, and cognition. *Neuropsychopharmacology*, *32*, 232–238. doi: 10.1038/sj.npp.1301217
- Pearson, R., & Lewis, M. B. (2005). Fear recognition across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior*, *47*, 267–271. doi: 10.1016/j.yhbeh.2004.11.003
- Pletzer, B., Kronbichler, M., & Kerschbaum, H. (2015). Differential effects of androgenic and anti-androgenic progestins on fusiform and frontal gray matter volume and face recognition performance. *Brain research*, *1596*, 108-115. doi: 10.1016/j.brainres.2014.11.025
- Quirin, M., Kazén, M., & Kuhl, J. (2009). When nonsense sounds happy or helpless: the implicit positive and negative affect test (IPANAT). *Journal of Personality and Social Psychology*, *97*, 3, 500–516. doi: 10.1037/a0016063
- Rogers, R. D., Tunbridge, E. M., Bhagwagar, Z., Drevets, W. C., Sahakian, B. J., & Carter, C. S. (2003). Tryptophan depletion alters the decision-making of healthy volunteers through altered processing of reward cues. *Neuropsychopharmacology*, *28*, 153–162. doi: 10.1038/sj.npp.1300001
- Sangthawan, M., & Taneepanichskul, S. (2005). A comparative study of monophasic oral contraceptives containing either drospirenone 3 mg or levonorgestrel 150 µg on premenstrual symptoms. *Contraception*, *71*, 1-7. doi: 10.1016/contraception.2004.07.010
- Schmid, P. C., & Mast, M. S. (2010). Mood effects on emotion recognition. *Motivation and Emotion*, *34*, 288-292. doi: 10.1007/s11031-010-9170-0

- Sitruk-Ware, R. (2004). Pharmacological profile of progestins. *Maturitas*, *47*, 77-83.
doi: 10.1016/j.maturitas.2004.01.001
- Shoupe, D., & Mishell, D. R. Jr. (2006). Oral contraceptives: History, pharmacology, metabolic effects, side effects, and health benefits. In D. Shoupe & S. L. Kjos (Red.), *The handbook of contraception: a guide for practical management* (blz 13-43). Totowa, NJ : Humana Press .
- Van der Does, A. J. W. (2002). Cognitive reactivity to sad mood: structure and validity of a new measure. *Behaviour Research and Therapy*, *40*, 105–120.
doi: 10.1016/S00057967(00)00111-X
- Vellante, M., Baron-Cohen, S., Melis, M., Marrone, M., Petretto, D. R., Masala, C., & Preti, A. (2012). The “Reading the Mind in the Eyes” test: systematic review of psychometric properties and a validation study in Italy. *Cognitive Neuropsychiatry*, *18*, 326–354. doi: 10.1080/13546805.2012.721728
- Vessey, M. P., McPherson, K., Lawless, M., & Yeates, D. (1985). Oral contraception and serious psychiatric illness: absence of an association. *British Journal of Psychiatry* *146*, 45-49. doi: 10.1192/bjp.146.1.45
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect- the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*, 1063-1070. doi: 10.1037/0022-3514.54.6.1063
- Wilhelm, O., Hildebrandt, A., Manske, K., Schacht, A., & Sommer, W. (2014). Test battery for measuring the perception and recognition of facial expressions of emotion. *Frontiers in Psychology*, *5*. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00404