



**rijksuniversiteit  
groningen**

**Sensorische Gevoeligheid bij Vrouwen met een Lage  
versus een Hoge Mate van ADHD-kenmerken**

**Sensory Sensitivity in Women with Low versus High  
Degree of ADHD Characteristics**

**Masterthese Klinische Neuropsychologie**

*Caroline Staring*

*s3366677*

*Juli 2022*

Afdeling Psychologie

Rijksuniversiteit Groningen

Supervisor / Examinator: Geraldina Gaastra

Tweede beoordelaar: Yvonne Groen

### **Abstract**

Research showed that women with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) often show hyper- or hyposensitivity to sensory stimuli. The purpose of the current study was to investigate the sensory stimulus processing in women with low versus high levels of ADHD characteristics. 140 women participated from the general population, ranging from 18 to 64 years of age. For both inattention and hyperactivity/impulsivity, the sample included a low and high ADHD group. Information on sensory sensitivity and ADHD characteristics was obtained by means of a questionnaire consisting of the Sensory Profile-NL (SP-NL) and subscales E (Inattention) and F (Hyperactivity/Impulsivity) of the Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS). A MANOVA showed that women with high levels of inattention scored significantly higher in all quadrants of the SP-NL (Low registration, Sensation seeking, Sensory sensitivity, Sensation avoiding) than women with low levels of inattention. Women with high levels of hyperactivity/impulsivity scored significantly higher than women with low levels of hyperactivity/impulsivity in all quadrants of the SP-NL, except on Sensation avoiding. In conclusion, women with high levels of ADHD characteristics showed more abnormalities in sensory stimulus processing than women with low levels of ADHD characteristics.

*Keywords:* ADHD, sensory sensitivity, Dunn's model, women, CAARS, SP-NL

### Samenvatting

Onderzoek heeft aangetoond dat vrouwen met *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) vaak een hyper- of hypogevoeligheid vertonen op sensorische prikkels. Het doel van de huidige studie was het onderzoeken van de sensorische prikkelverwerking bij vrouwen met een lage versus een hoge mate van ADHD-kenmerken. Er namen 140 vrouwen deel uit de algemene populatie in de leeftijdsgroep van 18 tot 64 jaar. De steekproef bevatte een lage en hoge ADHD-groep voor zowel onoplettendheid als hyperactiviteit/impulsiviteit. Informatie over sensorische gevoeligheid en ADHD-kenmerken werd verkregen door middel van een vragenlijst, die bestond uit de *Sensory Profile-NL* (SP-NL) en de subschalen E (Onoplettendheid) en F (Hyperactiviteit/Impulsiviteit) van de *Conners' Adult ADHD Rating Scales* (CAARS). Een MANOVA toonde aan dat vrouwen met een hoge mate van onoplettendheid significant hoger scoorden in alle kwadranten van de SP-NL (Gebrekkige registratie, Prikkels zoekend, Sensorische gevoeligheid, Prikkels vermijgend) dan vrouwen met een lage mate van onoplettendheid. Vrouwen met een hoge mate van hyperactiviteit/impulsiviteit scoorden significant hoger dan vrouwen met een lage mate van deze symptomen in alle kwadranten van de SP-NL, behalve in Prikkels vermijgend. Concluderend kan worden gesteld dat vrouwen met een hoge mate van ADHD-kenmerken meer afwijkingen in de sensorische prikkelverwerking laten zien dan vrouwen met een lage mate aan ADHD-kenmerken.

*Sleutelwoorden:* ADHD, sensorische gevoeligheid, model van Dunn, vrouwen, CAARS, SP-NL

## **Sensorische Gevoeligheid bij Vrouwen met een Lage versus een Hoge Mate van ADHD-kenmerken**

*Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) is een neuro-ontwikkelingsstoornis die zich kenmerkt door de symptomen onoplettendheid, hyperactiviteit/impulsiviteit of beide. Onoplettendheid bij ADHD kan zich uiten als moeite hebben met het vasthouden van de concentratie tijdens bepaalde taken. Hyperactiviteit/impulsiviteit kan zich manifesteren als erg spraakzaam en druk zijn (American Psychiatric Association, 2013). ADHD ontstaat in de kindertijd en blijft veelal bestaan tot in de volwassenheid (Biederman, 1998). Uit onderzoek blijkt dat de symptomen van ADHD veranderen naarmate een individu ouder wordt (Mannuzza et al., 1993). Volwassenen met ADHD lijden met name aan onoplettendheid en minder aan impulsiviteit en hyperactiviteit (Biederman et al., 2000). Volwassenen met ADHD lopen een groter risico op een verstoord psychiatrisch, sociaal, academisch en cognitief functioneren (August et al., 1983). In totaal lijdt 2-4% van de volwassen populatie aan ADHD (Biederman et al., 1995). ADHD wordt tegenwoordig steeds meer gezien als dimensionaal construct, waarbij onoplettendheids- en hyperactiviteit/impulsiviteitssymptomen continu verdeeld zijn in de algemene populatie (Hudziak et al., 2007).

Naast onoplettendheid en hyperactiviteit/impulsiviteit reageren zowel mannen als vrouwen met ADHD vaak afwijkend op sensorische prikkels (Bijlenga et al., 2017). Zintuiglijke prikkelverwerking verwijst naar de manier waarop het centrale zenuwstelsel van mensen externe en interne zintuiglijke prikkels ontvangt, moduleert, integreert, organiseert en erop reageert (Kamath et al., 2020; Panagiotidi et al., 2017). De twee meest voorkomende problemen met zintuiglijke prikkelverwerking zijn hyper- en hypogevoeligheid (Baranek et al., 2006). Hypergevoeligheid duidt op een overmatige respons op zintuiglijke prikkels, bijvoorbeeld een afkeer hebben tegen een bepaald geluid. Hypogevoeligheid verwijst naar

geen of een reactie met onvoldoende intensiteit op zintuiglijke prikkels, bijvoorbeeld een verminderde reactie op pijn (Bijlenga et al., 2017).

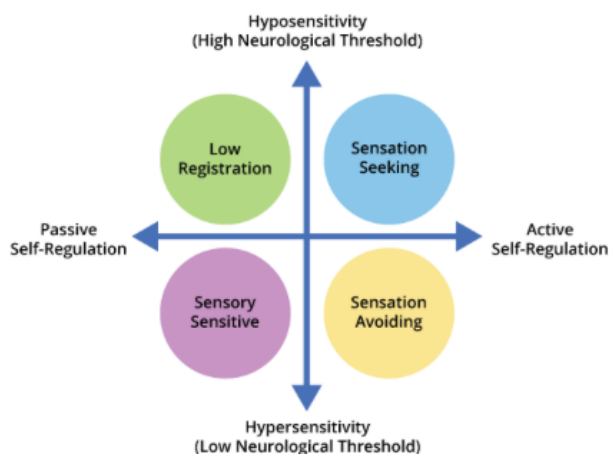
Een veelgebruikt model van sensorische prikkelverwerking is het model van Dunn. Het model van Dunn bestaat uit neurologische drempels en gedragsreacties, liggend op een continuüm. Neurologische drempels refereren naar de drempel voor een reactie op een sensorische stimulus (Dunn, 1997). Een lage neurologische drempel wordt geassocieerd met hypergevoeligheid en een hoge neurologische drempel met hypogevoeligheid voor sensorische stimuli. Neurologische drempelwaarden kunnen verschillend zijn voor verschillende zintuiglijke modaliteiten (Brown et al., 2001). De tweede dimensie uit het model van Dunn omvat gedragsreacties. Gedragsreacties kunnen zowel actief of passief zijn. Bij een actieve gedragsreactie wordt er actief gereageerd op sensorische prikkels. Iemand loopt bijvoorbeeld van een drukke naar een rustige plek om minder prikkels binnen te krijgen. Bij een passieve gedragsreactie is er een passieve reactie op sensorische prikkels. Iemand blijft bijvoorbeeld op een drukke plek terwijl hij of zij daar te veel prikkels binnenkrijgt. Door de combinatie van neurologische drempels en gedragsreacties ontstaan er vier verschillende kwadranten (Dunn, 1997). Gebrekkige registratie is het kwadrant voor hoge neurologische drempelwaarden en een passieve gedragsreactie. Prikkelzoekend verwijst naar hoge neurologische drempelwaarden en een actieve gedragsreactie. Sensorische gevoeligheid betreft lage neurologische drempelwaarden en een passieve gedragsreactie. Het vierde kwadrant Prikkelvermijdend refereert naar lage neurologische drempelwaarden met actieve gedragsreacties. De vier kwadranten van het model van Dunn zijn weergegeven in Figuur 1.

Voorgaande onderzoekers hebben de sensorische gevoeligheid bij volwassenen met ADHD onderzocht. Bijlenga et al. (2017) onderzochten sensorische hyper- en hypogevoeligheid bij volwassenen met ADHD door middel van zelfrapportage en controleerden hierbij voor autistische kenmerken. Deze onderzoekers toonden aan dat

volwassenen met ADHD meer sensorische hyper- en hypogevoeligheid vertoonden dan controlegroepen. Panagiotidi et al. (2017) voerden eenzelfde onderzoek uit en onderzochten de relatie tussen ADHD-kenmerken en de gevoeligheid voor sensorische prikkels in gezonde volwassenen. Ook uit de resultaten van dit onderzoek bleek dat volwassenen met een hoge mate van ADHD-kenmerken meer hyper- en hypogevoeligheid vertoonden op sensorische stimuli dan volwassenen met een lage mate van ADHD-kenmerken. Afwijkingen in sensorische prikkelverwerking bij mensen met ADHD kunnen van invloed zijn op het functioneren in het dagelijks leven en in academische omgevingen (Cline et al., 2016). Een hoge mate van gevoeligheid voor zintuiglijke prikkels kan in verband worden gebracht met meer agressief en delinquent gedrag (Panagiotidi et al., 2017). Om die redenen is het belangrijk om de mate van sensorische gevoeligheid bij mensen met ADHD in kaart te brengen.

### **Figuur 1.**

*De vier kwadranten uit het model van Dunn (Dunn, 2007).*



*Note.* Hypogevoeligheid refereert naar hoge neurologische drempelwaarden (Gebrekkige registratie en Prikkelzoekend). Hypergevoeligheid duidt op lage neurologische drempelwaarden (Sensorische gevoeligheid en Prikkelvermijdend).

Onoplettendheids- en hyperactiviteit/impulsiviteitssymptomen bij ADHD kunnen op een verschillende manier gerelateerd zijn aan sensorische prikkelverwerking (Bijlenga et al., 2017). Er is weinig bekend over hoe de verschillende symptomen van ADHD verband houden met sensorische prikkelverwerking. Micolaud-Franchi et al. (2015) vonden dat een afwijkende sensorische prikkelverwerking vooral gerelateerd is aan een hoge van onoplettendheid bij ADHD.

Sensorische gevoeligheid bij volwassenen met ADHD kan optreden binnen verschillende zintuigen (Panagiotidi et al., 2017). Panagiotidi et al. (2017) vonden bewijs voor het optreden van sensorische gevoeligheid in alle zintuiglijke modaliteiten bij een hogere frequentie van ADHD-kenmerken. Dat sensorische gevoeligheid zich afzonderlijk in hogere en lagere mate kan voordoen in verschillende zintuiglijke modaliteiten werd aangetoond door Micolaud-Franchi et al. (2015). Het onderzoek van Micolaud-Franchi en collega's (2015) wees uit dat volwassenen met ADHD minder bekwaam zijn in het uitfilteren van irrelevante auditieve informatie dan informatie uit andere sensorische modaliteiten. Dit kan duiden op een hypogevoeligheid in de auditieve zintuiglijke modaliteit. Er is weinig onderzoek bekend bij volwassenen met ADHD, waarbij de zintuiglijke modaliteiten rechtstreeks met elkaar worden vergeleken. Voor kinderen met ADHD werd een afwisselende tactiele respons gevonden vergeleken met kinderen die zich op een typische manier ontwikkelen (Puts et al., 2017). Bijlenga et al. (2017) toonden een hypergevoeligheid aan voor visuele sensorische informatie in volwassenen met ADHD.

Binnen de algemene populatie bestaat er een verschil in hoe vaak mannen een diagnose ADHD krijgen ten opzichte van vrouwen. Fresson et al. (2019) vonden dat mannen vaak overgediagnosticeerd en vrouwen ondergediagnosticeerd worden met ADHD. De geschatte man-vrouw verhouding varieert van 3:1 tot 9:1. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er bij vrouwen minder vaak gedacht wordt aan een diagnose ADHD, aangezien ADHD

zich vermoedelijk anders uit bij vrouwen dan bij mannen. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat de sensorische prikkelverwerking bij vrouwen anders verloopt dan bij mannen, doordat deze gerelateerd kan zijn aan hormonale fluctuaties tijdens de menstruatiecyclus of zwangerschap (Bijlenga et al., 2017).

Aangezien er relatief weinig onderzoek bij vrouwen met ADHD is uitgevoerd en er aanwijzingen zijn voor sekseverschillen in sensorische prikkelverwerking, zal het huidige onderzoek zich richten op de relatie tussen ADHD-kenmerken en sensorische prikkelverwerking bij vrouwen in de algemene populatie. Het doel van het huidige onderzoek is het onderzoeken van de sensorische prikkelverwerking bij volwassen vrouwen met een lage versus een hoge mate van ADHD-kenmerken. Daarnaast zal exploratief worden onderzocht of de bevindingen voor de hoofdvraag ook verschillen per zintuig (visus, tactiliteit of gehoor). Door middel van een vragenlijst met vragen over ADHD-kenmerken en sensorische gevoeligheid zal de mate van ADHD-kenmerken en sensorische gevoeligheid in kaart worden gebracht. Aangezien voorgaand onderzoek afwijkingen heeft gevonden in de sensorische prikkelverwerking bij volwassenen met ADHD (Bijlenga et al., 2017; Panagiotidi et al., 2017; Micolaud-Franchi et al., 2015) wordt verwacht dat een hoge mate van ADHD-kenmerken gerelateerd is aan meer hyper- (Prikkel vermijdend en Sensorische gevoeligheid) en hypogevoeligheid (Gebrekkige registratie en Prikkel zoekend). Op basis van de bevindingen van Micolaud-Franchi et al. (2015) is er de verwachting dat het symptoom onoplettendheid meer gerelateerd is aan een hogere mate van hyper- en hypogevoeligheid dan hyperactiviteit/impulsiviteit. Voor de subvraag of de bevindingen voor de hoofdvraag verschillen per zintuig zijn geen specifieke hypothesen opgesteld, aangezien deze exploratief zal worden onderzocht.

## **Methode**

### **Participanten**



De participanten voor dit onderzoek werden geworven via het sociale netwerk van de onderzoekers. Participanten werden direct of via sociale media benaderd. De inclusiecriteria voor de studie waren vrouw zijn en 18 jaar of ouder. Exlusiecriteria waren een langdurig verminderd gezichts-, gehoor-, smaak-, of reukvermogen, langdurige gevoelloosheid in bepaalde lichaamsdelen of bewegingsproblematiek. Aan de huidige studie namen 140 vrouwen deel uit de algemene volwassen populatie in de leeftijdsgroep van 18 tot 64 jaar ( $M = 36.3$ ,  $SD = 13.8$ ). Er werden twee steekproeven samengesteld aan de hand van verschillende ADHD-kenmerken (zie materiaal). De steekproef voor onoplettendheidssymptomen bestond uit 40 participanten met de minste symptomen ( $M = 37.9$ ,  $SD = 15.6$ ) en 41 participanten met de meeste symptomen ( $M = 33.4$ ,  $SD = 13.3$ ) en verschilde significant in leeftijd,  $t(79)$ ,  $p = .027$ . De groep voor hyperactiviteit/impulsiviteitssymptomen bestond uit 46 participanten met het laagste gehalte aan symptomen ( $M = 39.3$ ,  $SD = 15.8$ ) en 39 participanten met het hoogste gehalte aan symptomen ( $M = 32.3$ ,  $SD = 10.3$ ) en verschilde eveneens significant in leeftijd,  $t(83)$ ,  $p < .001$ . Participanten werden niet gecompenseerd voor hun deelname, de deelname was vrijwillig.

### **Materiaal**

Om de mate van ADHD-kenmerken in kaart te brengen, werd gebruik gemaakt van de *Conners' Adult ADHD Rating Scales* (CAARS; Conners et al., 1998). De CAARS biedt klinici en onderzoekers een nauwkeurig opgezet en psychometrisch verantwoorde vragenlijst voor het evalueren van ADHD-symptomen in volwassenen. De CAARS bestaat uit 66 items verdeeld over acht subschalen, waarbij gescoord kan worden op een Likertschaal met vier antwoordmogelijkheden (0 = helemaal niet / nooit; 1 = een beetje / af en toe; 3 = vrij veel / vaak; 4 = erg veel / heel vaak). In de huidige studie werden twee subschalen van de CAARS gebruikt: de schaal voor onoplettendheid (CAARS-E;  $k = 9$ ) en de schaal voor hyperactiviteit/impulsiviteit (CAARS-F;  $k = 9$ ). Een voorbeeldvraag uit de CAARS-E

subschaal was 'Ik heb moeite m'n aandacht bij mijn werk te houden' en uit de CAARS-F 'Ik vind het moeilijk om bezigheden in mijn vrije tijd rustig te doen'. De CAARS heeft een sensitiviteit van 82% en specificiteit van 87% en een goede betrouwbaarheid (Erhardt et al., 1999) en validiteit (Conners et al., 1999).

De sensorische prikkelverwerking werd gemeten met de *Sensory Profile-NL* (SP-NL; Brown & Dunn, 2002). De SP-NL helpt bij het meten van de manier waarop zintuiglijke prikkels worden verwerkt en wat de effecten hiervan zijn op het functioneren. De SP-NL bestaat uit 60 items onderverdeeld in zes zintuiglijke modaliteiten (smaak/geur, beweging, visus, tactiliteit, activiteitsniveau, auditief) met een vijf-punten Likert antwoordschaal (bijna nooit; zelden; af en toe; vaak; bijna altijd). Scores werden behaald op vier kwadranten: Gebrekkige registratie, Prikkel zoekend, Sensorische gevoeligheid en Prikkel mijndend. Elk item is een afspiegeling van een van deze domeinen. Een voorbeeld van een item met betrekking tot de visuele prikkelverwerking behorende tot het kwadrant Prikkel zoekend was: 'Ik draag graag kleurrijke kleding'. Zo werden er vier algemene kwadrantscores en kwadrantscores per zintuiglijke modaliteit verkregen. In de huidige studie werd er voor de visuele ( $k = 10$ ), auditieve ( $k = 11$ ) en tactiele ( $k = 13$ ) modaliteit een kwadrantscore verkregen. De SP-NL heeft een redelijke betrouwbaarheid en een goede validiteit (Brown et al., 2001).

### **Procedure/design**

Om de vragenlijst online af te nemen, werd gebruik gemaakt van Qualtrics software, versie januari 2022 (Qualtrics, Provo, UT). De geschatte tijd voor het invullen van de vragenlijst was dertig minuten. Nadat de participanten toestemming hadden gegeven voor hun deelname, startte de vragenlijst. Participanten werden vooraf geïnformeerd dat ze vragen kregen over hun persoonlijkheid en sensorische prikkelverwerking. Allereerst werden demografische gegevens verzameld: geslacht, leeftijd, of er sprake is van een langdurig

verminderd gezichts-, gehoor, smaak- of reukvermogen, langdurige gevoelloosheid in bepaalde lichaamsdelen of bewegingsproblematiek. Hierna volgden in willekeurige volgorde de CAARS, SP-NL en een vragenlijst over autisme die voor het huidige onderzoek niet werd meegenomen. Achteraf werd vermeld dat de vragenlijst over persoonlijkheid specifiek over ADHD- en autisme kenmerken ging. De studie was beoordeeld en goedgekeurd door de Ethische Commissie Psychologie (ECP) van de Rijksuniversiteit Groningen.

### **Data-analyse**

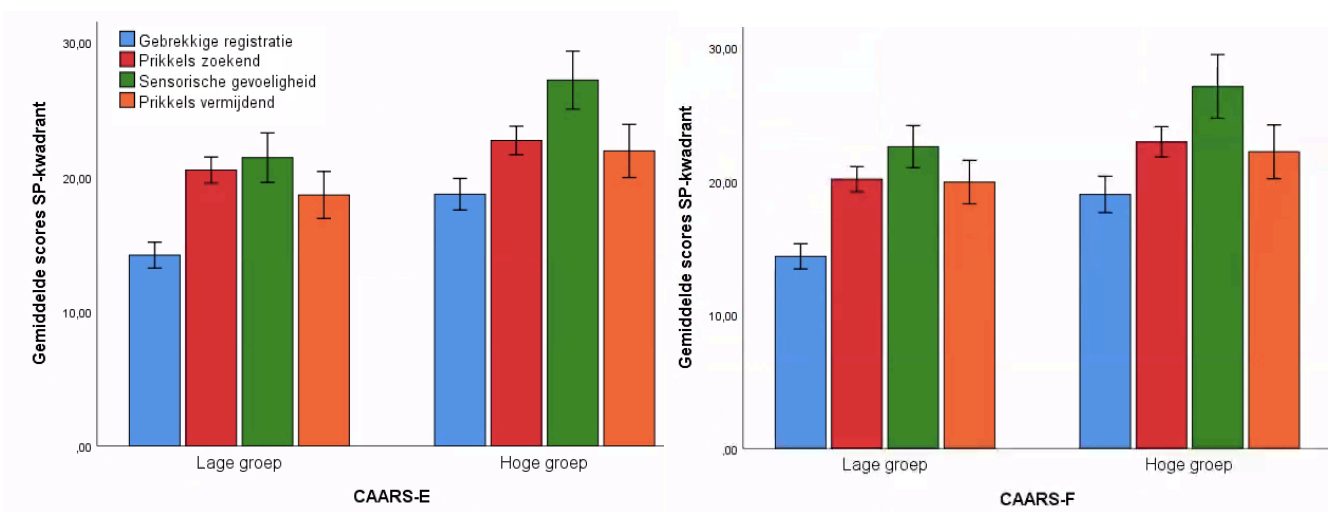
Om te onderzoeken of personen met een lagere en hogere mate van onoplettendheidssymptomen verschilden in sensorische prikkelverwerking werd een MANOVA uitgevoerd met de vier kwadranten (Gebrekkige registratie, Prikkelzoekend, Sensorische gevoeligheid en Prikkelvermijding) van de SP-NL als afhankelijke variabelen en de CAARS-E groep (laag versus hoog) als onafhankelijke variabele. Om te onderzoeken of personen met een lagere en hogere mate van hyperactiviteit/impulsiviteitssymptomen verschilden in sensorische prikkelverwerking werd eenzelfde MANOVA uitgevoerd, maar dan met de CAARS-F groep (laag versus hoog) als onafhankelijke variabele. Er waren geen schendingen voor de assumpties van de MANOVA's. Er werd een significantieniveau van 5 procent ( $\alpha = .05$ ) gehanteerd. Om de MANOVA's te interpreteren, werd gebruik gemaakt van de effectgrootte eta-squared ( $\eta_p^2$ ). Ook werd er exploratief onderzocht of de sensorische prikkelverwerking verschilt per zintuig (visus, tactiliteit en gehoor) in alle vier de kwadranten. Om deze verschillen te interpreteren, werden effectgroottes tussen de lage en hoge groep op de CAARS-E en tussen de lage en hoge groep op de CAARS-F berekend met behulp van Cohen's  $d$ . Om de effectgroottes interpretatie te geven, werd gebruik gemaakt van de categorisatie van Cohen (Cohen, 1988). Volgens Cohen's categorisatie is  $.0099 \leq \eta_p^2 < .0588$  klein,  $.0588 \leq \eta_p^2 < .1379$  middelmatig en  $\eta_p^2 \geq .1379$  groot en  $d < .20$  verwaarloosbaar,  $.20 \leq d \leq .50$  klein,  $.50 \leq d \leq .80$  middelmatig en  $d \geq .80$  groot.

## Resultaten

De gemiddelden en standaarddeviaties van de scores op de vier kwadranten van de SP-NL voor zowel de CAARS-E als de CAARS-F groep zijn weergegeven in Figuur 2 (voor de exacte waarden, zie Tabel A1).

### Figuur 2.

*De gemiddelde scores met standaarddeviaties van de lage en hoge groep op de CAARS-E (onoplettendheid) en CAARS-F (hyperactiviteit/impulsiviteit).*



### Onoplettendheid

Wilks' Lambda liet een significant effect zien voor de CAARS-E-groep ( $\Lambda = .648$ ,  $F(4,77) = 10.32$ ,  $p < .001$ ). De univariate tests toonden dat de hoge in vergelijking met de lage CAARS-E groep significant hoger scoorde op Gebrekkige registratie ( $F(1, 79) = 36.1$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .314$ ), Prikkels zoekend ( $F(1, 79) = 9.59$ ,  $p = .003$ ,  $\eta_p^2 = .108$ ), Sensorische gevoeligheid ( $F(1, 79) = 16.6$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .176$ ) en Prikkels vermijdend ( $F(1, 79) = 6.27$ ,  $p = .014$ ,  $\eta_p^2 = .074$ ).

### Hyperactiviteit-impulsiviteit

Voor de CAARS-F-groep liet Wilks' Lambda ook een significant effect zien ( $\Lambda = .618$ ,  $F(4, 80)$ ,  $p < .001$ ). De univariate tests toonden dat de hoge in vergelijking met de lage CAARS-F groep significant hoger scoorde op Gebrekkige registratie ( $F(1, 83) = 33.5$ ,  $p <$

.001,  $\eta_p^2 = .287$ ), Prikkels zoekend ( $F(1, 83) = 14.9, p < .001, \eta_p^2 = .153$ ) en Sensorische gevoeligheid ( $F(1, 83) = 10.8, p = .002, \eta_p^2 = .115$ ). Daarentegen was er geen significant verschil tussen de hoge en lage CAARS-F groep op Prikkels vermijdend ( $F(1, 83) = 3.21, p = .077, \eta_p^2 = .037$ ).

### Zintuiglijke Modaliteiten

In Tabel 2 zijn de effectgroottes (Cohen's *d*) per kwadrant en zintuiglijke modaliteit weergegeven. Wat opvalt, is dat er voor de CAARS-E een lage effectgrootte werd gevonden voor visus in Gebrekkige registratie. Er werd een opvallend grote effectgrootte gevonden voor visus in Prikkels vermijdend. Voor de CAARS-F is het opvallend dat er een lage effectgrootte werd gevonden voor visus in Gebrekkige registratie.

#### Tabel 2.

*Effectgroottes per kwadrant en zintuiglijke modaliteit op de CAARS-E en CAARS-F.*

| <i>Sensorisch kwadrant</i> | <i>Groepen</i> |                |                 |                |                |                 |
|----------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
|                            | <i>CAARS-E</i> |                |                 | <i>CAARS-F</i> |                |                 |
|                            | <i>Visueel</i> | <i>Tactiel</i> | <i>Auditief</i> | <i>Visueel</i> | <i>Tactiel</i> | <i>Auditief</i> |
| Gebrekkige registratie     | 0.290          | 0.963          | 1.23            | 0.186          | 1.30           | 0.967           |
| Prikkels zoekend           | 0.442          | 0.440          | 0.440           | 0.374          | 0.373          | 0.800           |
| Sensorische gevoeligheid   | 3.13           | 2.88           | 2.56            | 0.698          | 0.470          | 0.543           |
| Prikkels vermijdend        | 2.91           | 0.140          | 0.579           | 0.357          | 0.119          | 0.415           |

*Note.* CAARS-E = onoplettendheid, CAARS-F = hyperactiviteit/impulsiviteit.

### Discussie

In de huidige studie is de sensorische prikkelverwerking bij vrouwen met een lage versus een hoge mate van ADHD-kenmerken (d.w.z. onoplettendheid en hyperactiviteit/impulsiviteit) onderzocht. Daarnaast werd exploratief onderzocht in hoeverre de sensorische prikkelverwerking verschilt per zintuiglijk domein (visus, tactiliteit, gehoor).

Deels in overeenstemming met de hypothesen, werd gevonden dat vrouwen met een hoge mate van onoplettendheid significant hoger scoren in alle kwadranten van het model van Dunn dan vrouwen met een lage mate van onoplettendheid. Echter, in tegenstelling tot de verwachting, werd gevonden dat vrouwen met een hoge mate van hyperactiviteit/impulsiviteit significant hoger scoren dan vrouwen met een lage mate van deze symptomen in de kwadranten Gebrekkige registratie, Prikkelzoekend en Sensorische gevoeligheid, maar niet in Prikkelvermijding. Dit betekent dat vrouwen met een hoge mate van ADHD-kenmerken zowel hoge als lage neurologische drempelwaarden kunnen hebben. Voor onoplettendheid werd een middelmatige effectgrootte gevonden voor Prikkelzoekend en Prikkelvermijding en een hoge effectgrootte voor Gebrekkige registratie en Sensorische gevoeligheid. Voor hyperactiviteit/impulsiviteit waren de gevonden effectgroottes groot voor Gebrekkige registratie en Prikkelzoekend, middelmatig voor Sensorische gevoeligheid en klein voor Prikkelvermijding. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de grootste effectgroottes zijn gevonden voor onoplettendheid. Deze bevinding komt overeen met de resultaten van het onderzoek van Micolaud-Franchi et al. (2015). Dit onderzoek toonde aan dat met name het symptoom onoplettendheid bij ADHD gerelateerd is aan een afwijkende sensorische prikkelverwerking. Lagere neurologische drempelwaarden, waarbij sensorische stimuli eerder worden waargenomen (Dunn, 1997), zouden een verklaring kunnen zijn voor de onoplettendheidssymptomen bij vrouwen met ADHD. Hogere neurologische drempelwaarden daarentegen, waarbij sensorische prikkels minder snel worden geregistreerd (Dunn, 1997), kunnen verband houden met hyperactief en impulsief gedrag dat optreedt bij vrouwen met ADHD. Er is geen consistent patroon van effectgroottes ontdekt over alle kwadranten. Voor onoplettendheidssymptomen werd voor visus een naar verhouding lage effectgrootte gevonden in Gebrekkige registratie en een opvallend hoge effectgrootte in Prikkel

vermijnd. Voor hyperactiviteit/impulsiviteitssymptomen is een opmerkelijk lage effectgrootte gevonden voor visus in Gebrekkige registratie.

### **Limitaties**

Een limitatie van de huidige studie zou de werving van de participanten kunnen zijn. Participanten zijn geworven via het sociale netwerk van de onderzoekers, wat zou hebben kunnen geleid tot een hoog aantal hoogopgeleide deelnemers in de steekproef. Deze steekproef is wellicht niet representatief genoeg voor de groep volwassen vrouwen in de algemene populatie.

Een tweede limitatie is dat de lage en hoge groepen binnen de onoplettendheids- en hyperactiviteit/impulsiviteitsgroep significant verschilden in leeftijd. Hierdoor kan niet met zekerheid worden geconcludeerd dat de gevonden verschillen in sensorische prikkelverwerking tussen lage en hoge groepen enkel verband houden met een lage of hoge mate van ADHD-kenmerken. Leeftijd speelt wellicht een rol bij de gevonden verschillen in sensorische prikkelverwerking. In toekomstig onderzoek naar de sensorische prikkelverwerking bij vrouwen met ADHD zou er gecontroleerd kunnen worden voor leeftijd.

De laatste limitatie impliceert de betrouwbaarheid van de antwoorden van de deelnemers (seriusheid, sociale wenselijkheid). Om de betrouwbaarheid van de vragenlijst te verhogen, kunnen bij toekomstig onderzoek vragen worden ingebouwd die meten hoe betrouwbaar de vragenlijst wordt ingevuld.

### **Toekomstig Onderzoek**

De huidige studie is een van de weinige studies die het model van Dunn toepast bij het onderzoeken van sensorische gevoeligheid bij volwassen vrouwen met ADHD. Om de bevindingen uit dit onderzoek te kunnen ondersteunen, is er meer onderzoek met dit model nodig. Daarnaast zou toekomstig onderzoek zich kunnen richten op de rol van hormonen bij sensorische gevoeligheid bij vrouwen met ADHD. Er zijn aanwijzingen voor de rol van

hormonale fluctuaties bij sensorische gevoeligheid bij vrouwen met ADHD. Zo dragen hormonen bij aan een hogere of juiste lagere mate van gevoeligheid voor sensorische prikkels (Bijlenga et al., 2017). In het huidige onderzoek is er slechts exploratief gekeken de verschillen in sensorische prikkelverwerking per zintuig. Op basis van exploratief onderzoek kunnen geen stellige conclusies worden getrokken. Daarom zou er in de toekomst meer onderzoek verricht kunnen worden naar de verschillen in sensorische prikkelverwerking tussen verschillende zintuigen.

### **Conclusie**

Als algemene conclusie kan worden gesteld dat zowel onoplettendheid als hyperactiviteit/impulsiviteit gerelateerd is aan een extremere sensorische prikkelverwerking (zowel hypo- als hypergevoeligheid). Alleen hyperactiviteit/impulsiviteit was niet significant gerelateerd aan Prikkels vermijgend. Er is geen consistent patroon gevonden voor sensorische prikkelverwerking per modaliteit (visus, tactiliteit, gehoor). Op basis van de bevindingen in de huidige studie kan de omgeving van een vrouw met een hoge mate van ADHD-kenmerken worden aangepast zodra bekend is dat zij een afwijkende sensorische prikkelverwerking heeft. Deze aanpassing kan ertoe leiden dat vrouwen met een hoge mate van ADHD-kenmerken beter functioneren in hun dagelijkse leven, met beperkte ongemakken door gevoeligheid voor sensorische prikkels.



### Referenties

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- August, G.J., Stewart, M.A., Holmes, C.S. (1983). A four-year follow-up of hyperactive boys with and without conduct disorder. *Br J Psychiatry*, *143*, 192–198.
- Baranek, G.T., David, F.J., Poe, M.D., Stone, W.L., Watson, L.R. (2006). Sensory experiences questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *J Child Psychol Psychiatry*, *47*(6), 591–601.
- Biederman J., Faraone, S.V., Mick, E., Spencer, T., Wilens, T., Kiely, K., Guite, J., Ablon, J.S., Reed, E., Warburton, R. (1995). High risk for attention deficit hyperactivity disorder among children of parents with childhood onset of the disorder: a pilot study. *Am J Psychiatry*, *152*, 431–435.
- Biederman J. (1998). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a life-span perspective. *J Clin Psychiatry*, *59*, 4-16.
- Biederman, J., Mick, E., Faraone, S.V. (2000). Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder: impact of remission definition and symptom type. *Am J Psychiatry*, *157*, 816–818.
- Bijlenga, D., Tjon-Ka-Jie, J. Y. M., Schuijers, F., & Kooij, J. J. S. (2017). Atypical sensory profiles as core features of adult adhd, irrespective of autistic symptoms. *European Psychiatry*, *43*, 51–57.
- Brown, C., Tollefson, N., Dunn, W., Cromwell, R., & Fillion, D. (2001). The Adult Sensory Profile: Measuring patterns of sensory processing. *American Journal of Occupational Therapy*, *55*(1), 75–82. <https://doi-org.proxy-ub.rug.nl/10.5014/ajot.55.1.75>

Brown, C., Dunn, W. (2002). Adolescent / Adult Sensory Profile™.

<https://www.pearsonclinical.co.uk/AlliedHealth/PaediatricAssessments/Sensory/AdolescentAdultSensoryProfile/AdolescentAdultSensoryProfile.aspx>

Clince, M., Connolly, L., & Nolan, C. (2016). Comparing and exploring the sensory processing patterns of higher education students with attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy : Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 70(2), 1–9. <https://doi.org/10.5014/ajot.2016.016816>

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Conners, C., Erhardt, D. (1998) (CAARS) Conners' Adult ADHD Rating Scales.

<https://www.wpspublish.com/caars-conners-adult-adhd-rating-scales>

Conners, C., Erhardt, D., Sparrow, E. (1999). Conners' Adult ADHD Rating Scales (CAARS™) Technical Manual.

Dunn, W. (1997). Implementing neuroscience principles to support habilitation and recovery. *Occupational therapy: Enabling function and well-being*. 182–233.

Dunn, W. (2007). Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. *Infants Young Child*, 20, 84–101.

Erhardt, D., Epstein, J.N., Conners, C.K., Parker, J.D.A., Sitarenios, G. (1999). Self-ratings of adhd symptoms in auts ii: reliability, validity, and diagnostic sensitivity. *Journal of Attention Disorders*, 3(3), 153–158. <https://doi.org/10.1177/108705479900300304>

Fresson, M., Meulemans, T., Dardenne, B., & Geurten, M. (2019). Overdiagnosis of adhd in boys: stereotype impact on neuropsychological assessment. *Applied Neuropsychology. Child*, 8(3), 231–245. <https://doi.org/10.1080/21622965.2018.1430576>

- Hudziak, J.J., Achenbach, T.M., Althoff, R.R., Pine, D.S. (2007). A dimensional approach to developmental psychopathology. *Int J Methods Psychiatr Res.* 16(1).
- Kamath, M. S., Dahm, C. R., Tucker, J. R., Huang-Pollock, C. L., Etter, N. M., & Neely, K. A. (2020). Sensory profiles in adults with and without adhd. *Research in Developmental Disabilities, 104*. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103696>
- Mannuzza, S., Klein, R.G., Bessler, A., Malloy, P., LaPadula, M. (1993). Adult outcome of hyperactive boys: educational achievement, occupational rank, and psychiatric status. *Arch Gen Psychiatry, 50*, 565–576.
- Micoulaud-Franchi, J.-A., Lopez Régis, Vaillant, F., Richieri Raphaëlle, El-Kaim, A., Bioulac Stéphanie, Philip, P., Boyer, L., & Lancon, C. (2015). Perceptual abnormalities related to sensory gating deficit are core symptoms in adults with adhd. *Psychiatry Research, 230*(2), 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.09.016>
- Panagiotidi, M., Overton, P. G., & Stafford, T. (2017). Multisensory integration and adhd-like traits: evidence for an abnormal temporal integration window in adhd. *Acta Psychologica, 181*, 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.10.001>
- Puts, N. A. J., Harris, A. D., Mikkelsen, M., Tommerdahl, M., Edden, R. A. E., & Mostofsky, S. H. (2017). Altered tactile sensitivity in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neurophysiology, 118*(5), 2568–2578. <https://doi.org/10.1152/jn.00087.2017>
- Qualtrics (2005. Provo, UT, USA. <https://www.qualtrics.com>

## Bijlagen

### Bijlage A

**Tabel 1.**

*Gemiddelden en Standaarddeviaties van de lage en hoge groep op de CAARS-E (onoplettendheid) en CAARS-F (hyperactiviteit/impulsiviteit).*

| <i>Sensorisch<br/>kwadrant SP-NL</i> | <i>Groepen</i>         |                        |                        |                        |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                      | <i>CAARS-E</i>         |                        | <i>CAARS-F</i>         |                        |
|                                      | <i>Laag<br/>M (SD)</i> | <i>Hoog<br/>M (SD)</i> | <i>Laag<br/>M (SD)</i> | <i>Hoog<br/>M (SD)</i> |
| Gebrekkige registratie               | 14.2 (3.02)            | 18.7 (3.72)            | 14.4 (3.17)            | 19.0 (4.20)            |
| Prikkels zoekend                     | 20.5 (3.04)            | 22.7 (3.36)            | 20.2 (3.17)            | 23.0 (3.51)            |
| Sensorische gevoeligheid             | 21.5 (5.75)            | 27.2 (6.84)            | 22.6 (5.31)            | 27.1 (7.35)            |
| Prikkels vermijgend                  | 18.7 (5.47)            | 22.0 (6.26)            | 20.0 (5.49)            | 22.2 (6.23)            |

*Note.* CAARS-E = onoplettendheid, CAARS-F = hyperactiviteit/impulsiviteit.