

NEDERLANSE SAMENVATTING

Inleiding

Het doel van deze studie was om individuele verschillen in zelfregulatie te onderzoeken bij jongens met een oppositioneel opstandige gedragstoornis (*oppositional defiant disorder*; ODD) of een antisociale gedragsstoornis (*conduct disorder*; CD). Kinderen die agressief en antisociaal gedrag vertonen, zoals kinderen met een ODD of CD diagnose, lopen een verhoogd risico op allerlei problemen in de toekomst, bijvoorbeeld het zonder diploma verlaten van school, werkloosheid, delinquentie, drugsmisbruik en psychiatrische problemen (Bradshaw et al., 2010). Het is daarom belangrijk om de mechanismen te begrijpen die leiden tot agressief en antisociaal gedrag. Classificaties zoals ODD en CD zijn gedragsbeschrijvingen (APA, 2013) maar zeggen niets over de mechanismen die aan het gedrag ten grondslag liggen. Daarnaast blijkt uit verschillende onderzoeken dat kinderen met ODD een CD op gedragsniveau een heterogene groep vormen, met individuele verschillen in het type agressie dat zij vertonen en de mate van comorbide symptomen van bijvoorbeeld angst, aandachtsproblemen en autistische symptomen. Als we willen begrijpen waarom iemand agressief en antisociaal gedrag vertoont en agressief en antisociaal gedrag willen voorkomen en behandelen dan moeten we dus meer te weten komen over de mechanismen die onderliggend zijn aan het gedrag. Zelfregulatie zou een belangrijk mechanisme kunnen zijn dat kan verklaren waarom agressief en antisociaal gedrag ontstaat. Zelfregulatie kan gedefinieerd worden als het vermogen om controle uit te oefenen over je emoties, gedachten en gedrag (Heatherton, 2011). Zelfregulatie kan gemeten worden met neurobiologische, emotionele en cognitieve parameters. Op een neurobiologisch niveau kan zelfregulatie gemeten worden door te kijken hoe de twee belangrijkste stressmechanismen functioneren: het autonoom zenuwstelsel en de hypothalamus-hypofyse-bijnier-as (*hypothalamic-pituitary-adrenal axis*; HPA as). Uit eerder onderzoek weten we dat lage hartslag en lage huidgeleiding (parameters van het autonoom zenuwstelsel) gerelateerd zijn aan agressief en antisociaal gedrag bij kinderen, in rust en gedurende een stressvolle situatie (Lorber, 2004; Ortiz & Raine, 2004; Portnoy & Farrington, 2015). Daarnaast zijn lage waarden van het stresshormoon cortisol, het eindproduct van de HPA as, gerelateerd aan agressief en antisociaal gedrag (Alink et al., 2008; Van Goozen et al., 2007). Zelfregulatie op het niveau van het hanteren van emoties kan gemeten worden door te kijken naar de mate waarin iemand emoties bij zichzelf en anderen kan waarnemen en reguleren en de mate waarin emoties invloed kunnen hebben op het nemen van (cognitieve) beslissingen. Zelfregulatie bekeken op het niveau van cognitie kan onderzocht worden door te kijken naar 'executieve functies', de cognitieve functies die betrokken zijn bij het reguleren van emoties, gedachten en gedrag.

Kennis over deze dimensies van zelfregulatie (neurobiologie, emotie en cognitie) kan ons dus mogelijk helpen om meer te begrijpen over het ontstaan van agressie en de (negatieve) gevolgen op de lange termijn. Deze kennis kan worden gebruikt om kinderen te identificeren die de grootste kans hebben op het persisteren in agressief en antisociaal gedrag. Daarnaast kan kennis over zelfregulatie op het niveau van neurobiologie, emotie en cognitie, wat meer inzicht geeft in specifiek onderliggende verstoringen, mogelijk ook bijdragen aan het verklaren van de individuele verschillen in behandel-effectiviteit. Ook kan deze kennis worden ingezet om de best passende interventie voor elk individu te selecteren. Behandel-effectiviteit zal toenemen als we beter in staat zijn om aan te sluiten bij het individuele (neurobiologische, emotionele en cognitieve) profiel in plaats van alle kinderen met ODD/CD dezelfde therapie aan te bieden. In vijf studies hebben we onderzocht hoe neurobiologische, emotionele en cognitieve aspecten van zelfregulatie gerelateerd zijn aan agressie bij jongens met ODD/CD en of deze relatie samenhangt met andere gedrags-symptomen, i.e. angst, aandachtsproblemen en autistische symptomen. Ten slotte hebben we onderzocht in hoeverre het zelfregulatie systeem van kinderen, naast ouderfactoren, het verloop van agressie kunnen voorspellen.

Het functioneren van het autonoom zenuwstelsel

In **Hoofdstuk 2** hebben we onderzocht of binnen de groep jongens met ODD/CD er verschillende profielen in het functioneren van het autonoom zenuwstelsel bestaan. Op groepsniveau vonden we dat jongens met ODD/CD een hogere hartslag hadden tijdens de rustmeting in vergelijking met normaal ontwikkelende jongens. Hoewel deze bevinding ingaat tegen het beeld dat kinderen met ODD/CD doorgaans een lagere hartslag hebben (Ortiz & Raine, 2004; Portnoy & Farrington, 2015), zijn er ook andere studies die een hogere hartslag vonden (De Wied, et al. 2009; Zahn & Kruesi, 1993). Dit geldt ook voor onze bevinding van het uitblijven van groepsverschillen op hartslagvariabiliteit. Andere studies rapporteerden eerder al dat zij geen lagere hartslagvariabiliteit vonden bij kinderen met ODD/CD in rust (e.g. Calkins, et al. 2007; Scott & Weems, 2014) of tijdens stress (Beauchaine et al., 2007; Beauchaine et al., 2008). Deze verschillen tussen studies zouden kunnen worden verklaard doordat de verschillende studies niet dezelfde stressoren gebruikten. Een andere mogelijke verklaring is dat er verschillende arousal profielen bestaan op het niveau van de neurobiologie binnen de groep jongens met ODD/CD, in plaats van een uniform profiel. Onze studies lijken hier empirische ondersteuning voor te geven: daar waar we op groepsniveau nauwelijks significante verschillen vonden tussen jongens met ODD/CD en normaal ontwikkelende kinderen, zagen wij wel uiteenlopende profielen binnen de groep jongens met ODD/CD. Sommige jongens lieten een profiel zien van hoge arousal, in rust en tijdens stress (hoge hartslag, hoge huidgeleiding en lage hartslagvariabiliteit) en dit profiel was gerelateerd aan meer reactieve agressie en

angst. Dit profiel past bij de 'anger-frustration theory' die stelt dat reactieve agressie het gevolg is van sympathische over-arousal na het waarnemen van bedreiging, provocatie of frustratie (Xu et al., 2014). In deze theorie wordt er specifiek verwezen naar situaties waarin woede wordt uitgelokt (dus situaties waarin stress wordt ervaren). Aan de andere kant is het goed denkbaar dat wanneer het stresssysteem in rusttoestand al in een hogere actieparaatheid verkeerd het alleen maar moeilijker wordt om arousal adequaat te reguleren wanneer de stress oploopt. Zelfs een kleine stressor kan dan al tot een agressieve reactie leiden doordat het stresssysteem al in enige mate geactiveerd was.

Daarentegen lieten andere jongens met ODD/CD een profiel zien van lage arousal (lage hartslag, lage huidgeleiding en hoge hartslagvariabiliteit). Dit profiel was gerelateerd aan meer proactieve agressie en aandachtsproblemen. Dit profiel sluit aan bij het heersende beeld dat kinderen met ODD/CD een laag niveau van arousal hebben (Van Goozen et al., 2007). Een laag arousal niveau wordt verondersteld aversief te zijn waardoor mensen op zoek gaan naar arousal verhogende activiteiten (*sensation seeking theory*; Zuckerman, 1979). Daarnaast wordt verondersteld dat een laag arousal niveau een teken is van een lage angst- en strafgevoeligheid (*fearlessness theory*; Rain, 1993), wat ertoe leidt dat deze kinderen minder makkelijk leren van de (negatieve) consequenties van hun gedrag.

De bevindingen van deze studie impliceren dat jongens die een hoog arousal niveau hebben mogelijk meer zullen profiteren van interventies die gebruik maken van het verbinden van consequenties aan gedrag, zoals het gebruiken van een 'time out'. Wanneer kinderen leren dat negatieve gedragingen onprettige consequenties hebben en positieve gedragingen prettige consequenties hebben, zullen zij in de toekomst beter in staat zijn om een gepast en adequaat gedragsrepertoire in te zetten. Jongens met een laag niveau van arousal hebben mogelijk meer moeite met leren door middel van positieve of negatieve bekrachtiging, omdat hun arousal systeem minder reactief is en daardoor de associatie tussen hun gedrag en de gevolgen ervan moeilijker leren.

Het functioneren van de HPA as (cortisol)

In **Hoofdstuk 3** hebben we ook onderzoek gedaan naar de neurobiologische profielen van jongens met ODD/CD namelijk het stress hormoon cortisol, het eindproduct van het andere stresssysteem, de HPA as. Ook nu vonden we bewijs voor verschillende profielen in regulatie binnen de groep jongens met ODD/CD. We ontdekten een profiel van jongens met ODD/CD die een laag niveau van arousal hadden (lage baseline cortisol waarden) en minder sterke cortisol toename had in reactie op stress. Deze bevinding sluit aan bij het heersende beeld dat lage cortisol waarden samengaan met meer agressief gedrag, wat al vaker is aangetoond (Fairchild et al., 2008; Feilhauer et al., 2013; Popma, et al. 2006; Snoek et al., 2004; Van Goozen et al.,

1998; Van Goozen et al., 2000). In onze studie was dit profiel ook gerelateerd aan meer CD symptomen. Dit profiel past daarom bij de eerder genoemde 'sensation seeking theory' van Zuckerman (1979) en de 'fearlessness theory' (Rain, 1993). Het impliceert dat het wijzen op de consequenties van het gedrag, dus dat negatieve gedragingen onprettige consequenties hebben en positieve gedragingen prettige consequenties hebben, bij deze groep waarschijnlijk minder effect zal hebben omdat hun arousal systeem minder reactief is en daardoor de associatie tussen hun gedrag en de gevolgen ervan moeilijker leren (Van Goozen & Fairchild, 2008).

Naast dit profiel vonden we nog een ander, tegengesteld, profiel: jongens met ODD/CD die een hoge cortisol waarde en hogere cortisol stressreactiviteit lieten zien. Dit profiel van 'hoge cortisol waarde en hogere stressreactiviteit' was gerelateerd aan meer angst symptomen. Een andere belangrijke bevinding was dat deze groep jongens minder goed in staat was om hun stresssysteem te reguleren nadat de stressor was verdwenen. Terwijl de groep jongens met ODD/CD met het "low arousal" profiel en ook de normaal ontwikkelende jongens een aanzienlijke daling lieten zien in hun cortisolwaarden nadat de stressor er niet meer was, namen de cortisol waarden bij hen nauwelijks af. Dit patroon van 'hyperarousal' nadat de stressor weg is zou kunnen worden verklaard door een overgevoelig 'basic threat circuit' (Blair, 2013), dat actief blijft, ook wanneer de stressor er niet meer is. Door eerdere priming of door inadequate regulatie raakt dit netwerk overactief. Onze resultaten laten zien dat sommige jongens met ODD/CD langer in een emotionele staat blijven hangen naar aanleiding van een stressor en hier niet zo makkelijk van herstellen. Deze subgroep wordt niet gekenmerkt door een laag niveau van arousal, maar wordt gekenmerkt door moeilijkheden in het herstellen na stress ofwel problemen in de regulatie. Zelfregulatie mechanismen zijn nodig om stress levels te managen en terug te keren naar de rusttoestand. Vanuit onderzoek weten we dat angst samenhangt met minder goede zelfregulatie en emotieregulatie vaardigheden (Meuwly et al., 2012; Stewart et al., 2013, Verstraeten et al., 2011), wat wijst op minder controle over emoties en het continueren van de emotionele staat zelfs als de stressor niet langer aanwezig is. Het stresssysteem is nog steeds in een 'vecht/vlucht' status en reageert daardoor ook op kleine stressoren. Dit zou ook kunnen verklaren waarom sommige kinderen met ODD/CD overdreven reageren op kleine incidenten. Interessant genoeg reageerde het stresssysteem van deze groep jongens niet anders dan dat van normaal ontwikkelende jongens in reactie op de stressor. Dit impliceert dat deze jongens gevoelig zijn voor de consequenties die aan hun gedrag verbonden worden. Deze jongens ondervinden moeilijkheden in het omgaan met de opgekomen negatieve emoties en blijven hangen in deze emoties. Deze jongens zouden daarom profijt kunnen hebben van interventies die copingvaardigheden aanleren of versterken en positief gedrag bekrachtigen en zo stresslevels omlaag brengen en daarmee prosociaal gedrag bevorderen. Cognitieve gedragstherapie is

veelal een effectieve therapie voor kinderen met angstklachten (Higa-McMillan et al., 2016) en zou ook voor deze groep mogelijk bruikbaar kunnen zijn omdat het helpt om negatieve gedachten om te buigen die van invloed kunnen zijn op stressregulatie moeilijkheden. Deze groep zou ook kunnen profiteren van interventies die helpen bij het reguleren van emoties en zo sneller terug keren naar homeostase.

Emotieregulatie en executief functioneren

Zelfregulatie van jongens met ODD/CD was verder onderzocht door te kijken naar het executief functioneren (EF) en de interactie tussen stress en EF (**Hoofdstuk 5**). EF zijn cognitieve vaardigheden in het brein die zelfregulatie processen ondersteunen. We ontdekten dat wanneer er een beroep werd gedaan op EF in de afwezigheid van stress jongens met ODD/CD beperkingen in hun werkgeheugen hadden ten opzichte van normaal ontwikkelende jongens. Wanneer er een beroep werd gedaan op EF in een stressvolle context lieten zij eveneens beperkingen zien in hun werkgeheugen, maar ook in hun volgehouden aandacht. Dus onder invloed van stress hadden jongens met ODD/CD meer beperkingen in EF dan normaal ontwikkelende jongens. De belangrijkste bevinding van deze studie was echter dat de prestatie van normaal ontwikkelende jongens verbeterde in specifieke EF domeinen (volgehouden aandacht, inhibitie en cognitieve flexibiliteit) onder invloed van stress, terwijl de prestatie van jongens met ODD/CD niet of minder verbeterde. Dit impliceert dat jongens met ODD/CD moeilijkheden ondervinden in het aanpassen van hun gedrag in omgevingen die emotioneel geladen of veeleisend zijn. In deze studie onderzochten we ook of problemen in EF een teken waren van comorbide symptomen van ADHD of autisme. Echter binnen de ODD/CD groep was het gebrek aan contextafhankelijke adaptatie in EF niet gerelateerd aan deze gedragsymptomen. De betere prestaties van de normaal ontwikkelende jongens kan worden verklaard door de welbekende en uitgebreid onderzochte theorie van Yerkes en Dodson (1908) waarin gesteld wordt dat de relatie tussen een optimale cognitieve prestatie en arousal zich als een U vorm tot elkaar verhoudt. Een optimaal arousal niveau leidt tot betere prestaties terwijl een te laag of te hoog arousal niveau leidt tot slechtere prestaties. De bevinding dat jongens met ODD/CD hun gedrag nauwelijks aanpasten aan de veranderende omstandigheden (door toevoeging van stress) kan erop wijzen dat zij een ander niveau van arousal of arousal-responsiviteit hebben dan normaal ontwikkelende jongens, waardoor zij niet op dezelfde manier profiteerden van toegenomen arousal door externe stress factoren. Adequaat functioneren in het dagelijks leven houdt in dat je je flexibel kan aanpassen aan complexe of veranderde omstandigheden. Onze bevinding dat jongens met ODD/CD hier minder goed toe in staat waren is een belangrijke bevinding en zou kunnen bijdragen aan het ontstaan van hun gedragsproblemen.

Deze uitkomst wordt ondersteund door een andere bevinding, namelijk dat jongens met ODD/CD beperkingen lieten zien in een emotionele beslissingstaak: zij waren minder goed in staat om een cognitieve, rationele, beslissing te nemen dan normaal ontwikkelende jongens (**Hoofdstuk 4**). Dit betekent dat in emotioneel geladen situaties jongens met ODD/CD minder goed in staat waren om hun EF in te zetten om hun gedrag flexibel aan te passen en daardoor impulsief reageerden en niet nadachten voordat zij handelden. De beperking in het nemen van cognitieve beslissingen onder invloed van emoties kan wijzen op tekortkomingen in zelfregulatie door beperkingen in EF. Binnen de groep jongens met ODD/CD was EF niet gerelateerd aan ADHD of autisme symptomen.

De moeilijkheden die jongens met ODD/CD ondervinden in het nemen van cognitieve beslissingen geeft ons informatie over hoe beperkingen in zelfregulatie onderliggend kunnen zijn aan de gedragsproblemen die kinderen met ODD/CD laten zien. Onze bevinding dat jongens met ODD/CD moeilijkheden ondervinden in het nemen van beslissingen onder invloed van emoties werd ondersteund door de ouderrapportage over executieve functies waarin ouders aangaven dat jongens met ODD/CD meer problemen in emotieregulatie ondervinden in het dagelijks leven dan normaal ontwikkelende jongens. Tezamen met ander onderzoek wijst dit erop dat in elke stap van het emotieregulatie proces problemen voorkomen bij kinderen met agressieproblematiek, zoals het verkeerd interpreteren van interne en externe emotionele signalen (Manninen et al., 2011), een beperkter aantal emotieregulatie strategieën (Manninen et al., 2011; Barret et al., 1996) en minder controle over hun gedrag (Blair et al., 2004). Dit leidt ertoe dat zij onprettige emoties vaak met impulsief, naar buitengericht gedrag beantwoorden. De zelfrapportages in onze studie lieten zien dat jongens met ODD/CD zelf niet ervoeren dat zij moeilijkheden ondervinden in hun emotioneel bewustzijn of het gebruik maken van emotieregulatie strategieën: zij beoordeelden zichzelf hetzelfde als normaal ontwikkelende jongens. Dit impliceert dat jongens met ODD/CD zich mogelijk niet bewust zijn van emotieregulatie problemen als deze aan de orde zijn. Zelfreflectie, kennis hebben over je eigen gevoelens, wensen en impulsen (Tyson, 2005), is een essentieel onderdeel van adequate zelfregulatie. Moeilijkheden in zelfreflectie kunnen daarom bijdragen aan moeilijkheden in zelfregulatie. Emotieregulatie en EF zijn nodig voor het adequaat functioneren in het dagelijks leven. Onze bevindingen impliceren dat problemen in het vermogen je aan te passen in een stressvolle/emotionele situatie, wat mogelijk kan worden toegeschreven aan afwijkende stress niveaus of verschillen in stress responsiviteit bij jongens met ODD/CD, leidt tot een minder optimale adaptatie in gedrag naar de omgeving wanneer stress of emoties aanwezig zijn. De onvoldoende flexibiliteit in EF, emotieregulatie problemen en moeilijkheden in het nemen van beslissingen onder invloed van emoties kunnen onderliggend zijn aan inadequaat sociaal gedrag bij jongens met ODD/CD zoals agressie.

Voorspellende waarde van neurobiologie

In **hoofdstuk 6** hebben we het beloop van agressie van jongens met ODD/CD over één jaar tijd voorspeld vanuit opvoedstijlen van de ouder (monitoren, disciplineren en straffen), oudertraining (PMTO) en zelfregulatie eigenschappen in de neurobiologische aanleg van het kind (hartslag en cortisol). Onze resultaten lieten zien dat jongens met ODD/CD waarvan de ouders de training hadden gevolgd een jaar later minder agressief gedrag lieten zien. Daarnaast ontdekten we dat de jongens die een lagere cortisol reactiviteit en minder cortisol herstel lieten zien meer agressie lieten zien één jaar later. De opvoedstijl van ouders was niet voorspellend voor het beloop van agressie over een jaar tijd. Deze resultaten laten zien dat zelfregulatie eigenschappen die zijn verankerd in het neurobiologisch systeem van het kind een unieke predictieve waarde hebben voor het beloop van agressie. Onze bevindingen impliceren dat jongens met ODD/CD die een neurobiologisch risicoprofiel laten zien van 'minder reageren op stress' of 'minder herstellen van stress' meer persistent waren in het vertonen van agressief gedrag dan de jongens met ODD/CD die niet dit neurobiologische profiel lieten zien. Dit zijn dus mogelijk risicoprofielen die aangeven welke jongens meer kans hebben te persisteren in hun agressieve gedrag, die een unieke voorspellende waarde hebben onafhankelijk van de impact van interventie (oudertraining). Dit kan belangrijke informatie zijn bij het bepalen van de interventie of de interventie verder aanscherpen. Van kinderen die weinig responsiviteit naar een stressor laten zien wordt gedacht dat zij een slechtere prognose hebben dan degene die wel reageren op een stressor (Van Goozen et al., 2007). Mogelijk hebben kinderen die dit risico profiel, 'verminderde stressresponsiviteit', laten zien meer baat bij farmacologische interventies die ingrijpen op het biologische stresssysteem in plaats van psychotherapeutische interventies zoals de oudertraining. Onze resultaten laten zien dat er nog een tweede risico profiel is, namelijk van kinderen die minder makkelijk herstellen van een stressor. Alhoewel de oudertraining effectief was in het verminderen van agressief gedrag bij de groep jongens met ODD/CD als geheel, was de afname in agressie (ongeacht of zij de in de interventie groep of controle groep zaten) minder bij jongens die minder stressresponsiviteit lieten zien en die minder adequaat herstelden van de stressor. Door het neurobiologische profiel van jongens met ODD/CD in kaart te brengen zouden interventies aangepast kunnen worden naar de specifieke behoefte van het kind. Jongens met ODD/CD die problemen ondervinden in het reguleren na afloop van een stressor zouden bijvoorbeeld extra hulp kunnen krijgen om te leren hoe zij zichzelf kunnen reguleren. Deze studie laat zien dat het functioneren van de HPA as van het kind een belangrijke voorspeller is van het verloop van agressie, onafhankelijk van de impact die de oudertraining heeft op het verminderen van agressief gedrag. Interventies kunnen effectiever worden wanneer we gebruik maken van neurobiologische profielen en die koppelen aan interventies.

Limitaties en toekomstig onderzoek

In de vijf studies hebben we onderzocht hoe neurobiologische, emotionele en cognitieve aspecten van zelfregulatie gerelateerd zijn aan agressie bij jongens met ODD/CD en of deze relatie samenhangt met andere gedragssymptomen, i.e. angst, aandachtsproblemen en autistische symptomen. Ook hebben we onderzocht in hoeverre het zelfregulatie systeem van jongens met ODD/CD, naast ouderfactoren, het verloop van agressie kunnen voorspellen. Het onderzoek kent echter ook een aantal beperkingen. Het design van de studie was beperkt in dat we de jongens maar één jaar hebben kunnen volgen. We weten uit eerder onderzoek dat ouder trainingen zoals de PMTO (Parent Management Training Oregon) training die de ouders in onze studie kregen, effectief is bij een deel van de populatie. Ook wij vonden in onze studie dat de interventie effectief was in het verminderden van agressie zes maanden na afloop van de interventie (één jaar na de voormeting). Op basis van onze studie kunnen we echter niet zeggen of deze reductie in agressie ook voor langere tijd zal blijven bestaan. Met name de lange termijn effecten van interventies zijn belangrijk om te weten te komen, alsook welke factoren de effectiviteit voorspellen. In onze studie vonden we dat neurobiologische parameters net zo belangrijk waren bij het voorspellen van het verloop van agressie als het wel of niet volgen van de interventie. Het is belangrijk om te weten te komen of neurobiologie ook over langere tijd de toename of afname van agressie kan voorspellen. Daarnaast zou het interessant zijn als we subgroepen met specifieke neurobiologische profielen kunnen matchen aan een interventie met als doel erachter te komen of dit de effectiviteit van de interventie vergroot. Het is daarom erg belangrijk om lange termijn onderzoeken te blijven uitvoeren, en dan met name met een langere opvolg termijn.

Onze klinische interventie onderzoeksgroep was helaas te klein om binnen deze groep naar neurobiologische profielen te kijken en deze te relateren aan behandeluitkomsten. De studie van Van de Wiel et al. (2004) ontdekte dat jongens die niet fysiek reageerden op stress voorafgaand aan het behandeltraject, na afloop van de behandeling meer agressie vertoonden dan jongens die wel reageerden op stress. We hadden graag in ons onderzoek gekeken naar de voorspellende waarden van (neurobiologische) zelfregulatie maten in relatie tot behandeluitkomst.

Een andere tekortkoming van het huidige onderzoek is dat alleen jongens participeerden in het onderzoek. Agressief en antisociaal gedrag komt ook bij meisjes voor (e.g. Beauchaine et al., 2008). In welke mate onze onderzoeksresultaten kunnen worden generaliseerd naar meisjes zal eerst moeten worden onderzocht voordat hier uitspraken over kunnen worden gedaan.

Jongens met ODD/CD verschilden niet van normaal ontwikkelende jongens in zelfrapportage vragenlijsten waarin zij vragen beantwoorden over emotioneel bewustzijn, emotieregulatie strategieën en hun gemoedstoestand ('mood report'), terwijl er wel verschillen werden gevonden in cortisol en emotieregulatie

gerapporteerd door ouders. Dit impliceert dat jongens met ODD/CD mogelijk niet goed naar zichzelf kunnen kijken. Onderzoeken naar ODD/CD die gebruik maken van zelfrapportages moeten zich bewust zijn van de mogelijkheid dat zij niet goed kunnen reflecteren op hun eigen gedrag. Vanuit ons eigen onderzoek raden wij sterk aan om niet alleen zelfrapportages te gebruiken maar ook gebruikt te maken van andere informanten of andere bronnen zoals neurobiologische, cognitieve of emotionele maten.

Klinische implicaties

Binnen het onderzoek naar agressief en antisociaal gedrag is het dominante beeld dat jongens die agressief en antisociaal gedrag laten zien, zoals kinderen die een ODD of CD diagnose hebben, een laag niveau van arousal hebben. Het huidige onderzoek laat zien dat er ook jongens zijn met ODD/CD die juist een hoog niveau van arousal hebben. Deze jongens kunnen beter beschreven worden als jongens die moeilijkheden ondervinden in regulatie, zowel te zien in hun neurobiologie (hoge arousal, minder herstel te zien in cortisol waarden), als in hun cognitieve mogelijkheden (moeilijkheden in het aanpassen van hun gedrag, emoties beïnvloeden het nemen van beslissingen) en hun gedrag (meer reactieve agressie en meer angst). Deze bevinding is belangrijk omdat het ons kan helpen om zicht te krijgen op de specifieke oorzaak van de gedragsproblemen en maatwerk te leveren in het vaststellen van targets voor interventie.

Vanuit de literatuur wordt er gedacht dat kinderen die een lage stressreactiviteit laten zien (in cortisol waarden) een minder gunstige prognose hebben dan kinderen die wel reageren op stress. Gedacht wordt dat kinderen die weinig reageren op stress onvoldoende zullen leren van de consequenties van hun gedrag omdat zij onvoldoende reageren met een lichamelijke respons op positieve of negatieve bekrachtiging. Hierdoor leren zij onvoldoende om hun ongepaste gedrag bij te sturen op basis van somatische markers. Een volgende keer zullen zij zich mogelijk niet anders gedragen want zij hebben niet geleerd om een 'anticipatie' angst te voelen bij de gedachte aan de negatieve consequenties van hun gedrag of de 'anticipatie' van beloning te voelen bij de gedachte aan positieve consequenties van hun gedrag. Gedacht wordt dat kinderen met dit neurobiologische profiel van 'minder reactiviteit' mogelijk beter geholpen kunnen worden door (ook) psychofarmacologische interventies in te zetten die het neurobiologische stresssysteem beïnvloeden dan alleen psychotherapeutische interventies zoals een oudertraining (Van Goozen & Fairchild, 2008). Daarentegen zijn er ook studies die aantonen dat de cortisol reactie op een sociale uitdaging van jonge kinderen die een verhoogd risico lopen op het ontwikkelen van agressief en antisociaal gedrag (Brotman et al., 2007; O'Neal et al., 2010) en kinderen in de basisschool leeftijd met ODD/CD (Dorn et al., 2011) positief kan worden beïnvloed door een psychologische

interventie, wat vervolgens kan leiden tot minder agressie (O'Neal et al., 2010). Wat onze studie in elk geval illustreert is dat het belangrijk is om inzicht te hebben in de mechanismen die onderliggend zijn aan het probleemgedrag en dat we idealiter de behandeling daarop moeten laten aansluiten, in plaats van alle kinderen met dezelfde gedragsproblemen op dezelfde manier te behandelen.

Onze studie liet ook zien dat er nog een tweede risico profiel bestaat in de groep jongens met ODD/CD, namelijk jongens die na afloop van de stressor moeilijk konden herstellen. Jongens die moeilijkheden ondervonden in het herstellen van stress, wat wijst op problemen in de regulatie, hadden een hogere mate van agressie één jaar later. Hoewel de oudertraining succesvol was in het reduceren van agressie in de totale groep jongens met ODD/CD, was de afname in agressie minder groot bij jongens met dit profiel. Welke interventies bij deze jongens het meest effectief zal zijn in het afnemen van hun gedragsproblemen moet verder worden onderzocht. Op basis van ons onderzoek zouden deze kinderen baat kunnen hebben bij het aanleren van zelfregulatie vaardigheden, zodat zij om leren gaan met stressoren en minder reactief agressief zullen reageren. Mogelijk hebben deze kinderen baat bij interventies zoals 'mindfulness' (Bogels et al., 2008). Bij mindfulness draait het erom dat je leert om je aandacht te richten. Wanneer een kind over-aroused raakt kan hij op andere dingen gaan letten (aandacht op richten) en zo de arousal laten dalen. Een andere mogelijk geschikte interventie voor kinderen met dit risicoprofiel is het leren van coping strategieën. Cognitieve gedragstherapie zou hierbij kunnen helpen, zodat zij om leren gaan met frustraties. Daarnaast zouden ouders van kinderen met dit risicoprofiel in moeten zetten op het valideren van positieve gedragingen met als doel dat zij dit gedrag vaker zullen gaan vertonen.

Het screenen van kinderen op deze profielen, kinderen die 'minder reageren op stress' en kinderen die 'minder herstellen van stress', betekent dat we moeten weten hoe hun stresssysteem werkt in rust, tijdens stress en na afloop van stress. Hoewel cortisol vrij gemakkelijk kan worden verkregen via een speeksel monster, zal daarna in een laboratorium de precieze cortisol waarden moeten worden vastgesteld en afgezet moeten kunnen worden tegen normatieve waarden. Op dit moment kunnen we cortisol daarom niet meenemen in een diagnostische testbatterij. Andere neurobiologische maten zoals hartslag of huidgeleiding kunnen worden afgenomen en uitgelezen en geven inzicht in de relatie tussen het mechanisme onderliggend aan het gedrag en het gedrag zelf. Maar ook hier is het gebrek aan normatieve waarden een belemmering in de individuele diagnostiek. Informatie over de regulatie van cognitie, emotie en denken zijn ook belangrijk om de individuele kenmerken te bepalen en geven inzicht in de mate van zelfregulatie. Het is daarom belangrijk dat we verder onderzoek doen naar proxy-maten die zicht geven op de zelfregulatie vaardigheden verankerd in de neurobiologie van het kind, zodat ook individuele diagnostiek gericht kan zijn op het in kaart brengen van risicoprofielen. Daarnaast

blijven vragenlijsten belangrijk omdat zij informatie kunnen geven van verschillende informanten (ouder, leerkracht) en hoe het gedrag zich op verschillende plekken uit zoals thuis of op school. Het combineren van al deze verschillende maten heeft als doel om een zo compleet mogelijk beeld van het kind te verkrijgen en kan vervolgens worden gebruikt om de beste interventie te selecteren voor hem.

Ten slotte laat onze studie zien dat we heel zorgvuldig moeten kijken naar de onderliggende mechanisme van het agressieve en antisociale gedrag van kinderen en dat deze mechanismen verschillend kunnen zijn. De interventie die wordt gekozen om het probleemgedrag te verminderen moet aansluiten bij het profiel van het kind en moet dus ingrijpen op het mechanisme dat is aangedaan. Het idee van 'behandeling op maat' wordt recent in de wetenschap ook aanbevolen, bijvoorbeeld door Ng and Weisz (2016) die pleiten voor 'personalized interventions' in de jeugdgezondheidszorg. Wanneer interventies aansluiten bij de individuele kenmerken van het kind kan de effectiviteit van de interventie toenemen. Door in de diagnostiek gebruik te maken van neurobiologische, emotionele en cognitieve maten kunnen de individuele kenmerken nog beter in kaart gebracht worden, waardoor we op basis van hun individuele profiel de meest geschikte interventie kunnen selecteren. Hopelijk leidt dit vervolgens tot een hogere effectiviteit van interventies en kunnen we de toekomst van deze kinderen positief beïnvloeden.