

VU Research Portal

Treatment of antisocial behavior in adolescents

Jambroes, T.

2018

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Jambroes, T. (2018). *Treatment of antisocial behavior in adolescents: The role of callous-unemotional traits and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl



CHAPTER 7

Nederlandse samenvatting

NEDERLANDSE SAMENVATTING

Antisociaal gedrag bij jongeren kenmerkt zich door grensoverschrijdende handelingen die niet worden geaccepteerd binnen de normen van het gezin, de school en de maatschappij. Voorbeelden hiervan zijn over spijbelen, fysieke en verbale agressie, stelen en ander crimineel gedrag. Jongeren met ernstig antisociaal gedrag hebben vaak ook op latere leeftijd psychische problemen en functioneren sociaal maatschappelijk beperkt: geen scholing, werkloosheid, armoede en delinquentie (Abram et al., 2009; Abram et al., 2015; Knapp et al., 2011). Dit maakt een geslaagde behandeling belangrijk, toch blijken zelfs intensieve interventies bij een deel van deze jongeren onvoldoende effectief. Dit heeft het persisteren van antisociaal gedrag en delinquentie als gevolg. Daarom is het belangrijk om onderzoek te doen naar persoonskenmerken die een negatieve invloed hebben op de behandeling, waardoor probleemgedrag voortduurt.

Vanuit onderzoek bij volwassen criminelen is bekend dat met name de groep met zogenaamde psychopathische persoonlijkheidskenmerken persisteren in antisociaal gedrag (Edens, Skeem, Cruise, & Cauffman, 2001; Frick, 2000). Het gaat hierbij om kille-emotieloze trekken (weinig empathie, geen wroeging, weinig emotie), grandioos-manipulatieve trekken (narcisme, liegen, manipuleren) en impulsief-onverantwoordelijke trekken (onbetrouwbaarheid, weinig geven om school of werk, middelengebruik en ander risicogedrag). De laatste decennia is duidelijk geworden dat bij jongeren vooral de kille-emotieloze trekken in verband kunnen worden gebracht met ernstig en gewelddadig antisociaal gedrag met een hardnekkiger patroon (Frick et al., 2014b). Jongeren met kille-emotieloze trekken lijken meer proactieve agressie te vertonen, een vorm die wordt gedefinieerd als een bewuste en geplande vorm van agressie die instrumenteel wordt ingezet voor persoonlijke winst. Dit in tegenstelling met reactieve agressie, die als een emotioneel geladen reactie op frustratie wordt gezien en ook wel wordt aangeduid als impulsief en affectief die meer lijkt voor te komen bij jongeren zonder kille-emotieloze trekken. Omdat de onderzoeksresultaten niet altijd even eenduidig zijn, lijken er ook andere factoren een invloed te hebben op de relatie tussen kille-emotieloze trekken en de verschillende vormen van agressie, zoals het intelligentieniveau (Loney, Frick, Ellis, & McCoy, 1998; Salekin, Neumann, Leistico, & Zalot, 2004). Voor het plannen en bewust inzetten van agressie om persoonlijk gewin te halen lijkt een hoog intelligentieniveau voordelig.

Bestaande literatuur is hier echter niet eenduidig over. Het belang van kille-emotieloze trekken bij jongeren met antisociaal gedrag wordt ook duidelijk in de nieuwe editie van de *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition* (DSM-5), het belangrijkste diagnostisch classificatiesysteem voor psychiatrische stoornissen. Bij de diagnose normoverschrijdend gedragsstoornis, die gesteld kan worden bij jongeren met ernstig antisociaal gedrag, is een op kille-emotieloze trekken gebaseerde specificatie toegevoegd (Frick & Moffitt, 2010). Deze *Limited Prosocial Emotions (LPE)-specifier* beoogt een ernstiger vorm van de gedragsstoornis te typeren die zich op jongere leeftijd manifesteert, meer agressie laat zien en vaker zou persisteren tot in volwassenheid.

Kille-emotieloze trekken lijken het effect van behandelingen negatief te beïnvloeden. Verscheidene onderzoeken hebben aangetoond dat een hoge mate van kille-emotieloze trekken bij aanvang van een interventie voorspellend zijn voor een slechter behandelresultaat dan bij een lage mate van deze trekken (Hawes & Dadds, 2005; Högstrom et al., 2013; Waschbusch, Carrey, Willoughby, King, & Andrade, 2007). Er zijn echter ook onderzoeken waarbij deze resultaten niet aangetoond kunnen worden, waardoor het idee bestaat dat kille-emotieloze trekken vooral in combinatie met andere factoren bepalend zijn voor het effect van behandeling.

Vanuit dit perspectief is er steeds meer aandacht voor de wisselwerking tussen neurobiologische en psychosociale factoren als verklaring van antisociaal gedrag (Van Goozen et al., 2007). Zo wordt antisociaal gedrag bij jongeren vaak verklaard via de *low arousal* theorie. Deze theorie gaat ervan uit dat een lage *arousal* (activatie) samenhangt met antisociaal gedrag en kan op twee manieren verklaard worden. De eerste is dat jongeren met een lage *arousal* meer spannende activiteiten ondernemen om hun verlaagde *arousal* naar een meer 'normaal' niveau te verhogen (*sensation seeking*; Zuckerman & Neeb, 1979). Hierbij zouden zij meer antisociaal gedrag kunnen vertonen, zoals het aangaan van vechtpartijen of het stelen van spullen. De andere uitleg is dat een laag *arousal* niveau samenhangt met het weinig ervaren van angst in spannende situaties (*fearlessness*; Raine, 1993). Jongeren zouden sneller geneigd zijn antisociaal gedrag te vertonen, omdat ze niet bang zijn voor de negatieve consequenties voor hun gedrag, zoals de kans opgepakt en gestraft te worden. Het belangrijkste systeem in het menselijk lichaam dat *arousal* en stress reguleert is de hypothalamus-hypofyse-bijnier-as, ofwel de HPA-as (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis). De activiteit van de HPA-as is te meten via het stresshormoon

cortisol, dit is het eindproduct van de HPA-as is. Cortisol is gemakkelijk te verzamelen en te meten in speeksel, en is daarmee goed bruikbaar voor onderzoek naar antisociaal gedrag in relatie tot de *low arousal* theorie. Eerdere onderzoeken lieten een verminderde cortisolconcentratie zien bij jongeren met meer antisociaal gedrag en bevestigden daarmee de *low arousal* theorie. Ook werd bij jongeren met een verlaagd cortisol een meer persistent patroon van antisociaal gedrag gevonden. Bovendien hadden verlaagde cortisolconcentraties een negatieve invloed op het behandel-effect bij jongeren die behandeld werden voor hun antisociale gedrag (Dadds & Rhodes, 2008; Stadler et al., 2010).

Bij gecombineerde psychosociale en neurobiologische verklaringsmodellen is de relatie tussen kille-emotieloze trekken en het niet ervaren van angst door lage *arousal* (*fearlessness*) onderzocht bij jongeren met antisociaal gedrag. In een aantal onderzoeken werd de relatie tussen kille-emotieloze trekken en verlaagde cortisolconcentraties in speeksel (i.e. een verlaagd *arousal* niveau) bevestigd (Burke et al., 2007; Stadler et al., 2011; Von Polier et al., 2013). Deze onderzoeken toonden dit echter alleen aan op één enkel meetmoment met zogenaamd cross-sectioneel onderzoek. Er is tot op heden geen longitudinaal onderzoek gedaan naar deze relatie, bijvoorbeeld gedurende een behandeling. Evenmin is bekend of de combinatie van kille-emotieloze trekken en een verlaagd *arousal* niveau gemeten met cortisol concentraties samenhangt met een verminderd resultaat van de behandeling.

De hierboven beschreven kennis vormde de basis voor dit proefschrift. In dit onderzoek komt de vraag aan de orde in welke mate kille-emotieloze trekken, in combinatie met de HPA-as activiteit, een groep jongeren kunnen identificeren met ernstig antisociaal gedrag. Tevens is onderzocht of kille-emotieloze trekken afzonderlijk, én in combinatie met een veranderde HPA-as activiteit, invloed heeft op het resultaat van een behandeling in een gesloten behandel setting? Belangrijk uitgangspunt hierbij was telkens hoe de bevindingen relevant zouden kunnen zijn voor de klinische praktijk bij het behandelen van jongeren met antisociaal gedrag.

Opzet van het onderzoek

Om dit doel te bereiken en de vragen te beantwoorden werd een prospectief longitudinaal onderzoek opgezet in 'de Koppeling', een gesloten jeugdzorginstelling in Amsterdam. In Nederland kunnen jongeren via een juridische maatregel in een gesloten behandelinstelling worden geplaatst

als er grote zorgen zijn over hun veiligheid of als hun ontwikkeling stagneert. Jongeren in dergelijke instellingen vertonen vaak ernstige problemen met agressie en antisociaal gedrag. Alle jongeren die tussen 2009 en 2013 in 'de Koppeling' werden geplaatst kwamen in aanmerking voor ons onderzoek. Voor een aantal deelonderzoeken werden enkel die jongeren geïncludeerd die een groepsbehandeling kregen gericht op het verminderen van antisociaal gedrag en het verbeteren van hun sociale vaardigheden en morele ontwikkeling (Treatment Aggression Controle, TACt). Gedurende het onderzoek werden 590 jongeren opgenomen en volgden 159 jongeren de groepsbehandeling TACt. Voor deze interventie, na de interventie en vlak voor ontslag uit de gesloten instelling werd speeksel afgenomen om het stresshormoon cortisol te meten, als eindproduct van de HPA-as. Het speeksel werd op een vast moment, namelijk direct bij het wakker worden, verzameld. Op dezelfde dag werden vragenlijsten bij de jongeren afgenomen om de kille-emotieloze trekken te meten. Tijdens dit moment werden door de jongeren en sociotherapeuten verschillende vragenlijsten ingevuld om verandering van antisociaal gedrag gedurende de behandeling te meten.

Samenvatting van de resultaten

Voor dit proefschrift werden vijf deelonderzoeken uitgevoerd. De specifieke doelen en resultaten van elk deelonderzoek afzonderlijk worden hieronder samengevat.

Het doel van het deelonderzoek gepresenteerd in **hoofdstuk 2** was om de verbanden tussen verschillende dimensies van psychopathie (grandioos-manipulatieve, kille-emotieloze en impulsief-onverantwoordelijke trekken) en twee vormen van agressie te onderzoeken, namelijk proactieve en reactieve agressie. Vervolgens werd in deze studie onderzocht of het intelligentieniveau het verband tussen deze psychopathie-dimensies en beide vormen van agressie beïnvloedde. De resultaten lieten zien dat de kille-emotieloze trekken een positief verband hadden met proactieve agressie, dus hoe meer kille-emotieloze trekken, hoe meer proactieve agressie. Daarnaast hadden zowel kille-emotieloze trekken en impulsief-onverantwoordelijke trekken een positief verband met reactieve agressie. Ook bleek verbale intelligentie van invloed op deze verbanden. Bij hoge verbale intelligentie werd het verband tussen kille-emotieloze trekken en proactieve agressie sterker, terwijl juist een lage verbale intelligentie de verbanden tussen kille-emotieloze trekken en impulsief-onverantwoordelijke trekken met

reactieve agressie versterkte. Deze resultaten laten zien dat specifiek de kille-emotieloze trekken betrokken zijn bij een meer ernstige en persistente vorm van agressie. Daarnaast benadrukt het de relevantie van het intelligentieniveau bij het bestuderen van kille-emotieloze trekken en antisociaal gedrag bij adolescenten.

In **hoofdstuk 3** wordt een meta-analyse van bestaande onderzoeken gepresenteerd waarbij het verband tussen kille-emotieloze trekken bij aanvang van een behandeling en het uiteindelijke behandelresultaat wordt onderzocht. De resultaten van eerdere studies worden hierbij gestandaardiseerd met elkaar vergeleken. Daarnaast wordt onderzocht of verschillen tussen studies (populatie, diagnostische instrumenten, interventies, uitkomstmaten) een aanvullende invloed hebben op de behandeluitkomst. De meta-analyse toonde dat in het algemeen behandelingen tot een vermindering van antisociaal gedrag leidden. De aanwezigheid van kille-emotieloze trekken bleek echter geen negatieve invloed te hebben op de behandeluitkomst. Er waren echter wel verschillende kenmerken die, in combinatie met kille-emotieloze trekken, wel invloed hadden. Als de kille-emotieloze trekken werden vastgesteld door docenten werd zichtbaar dat hoge kille-emotieloze trekken een grotere afname van antisociaal gedrag voorspelde, en dus een beter behandelresultaat, dan als deze trekken door de jongere zelf of door diens ouders werden gescoord. Ook werd duidelijk dat de invloed van kille-emotieloze trekken op het behandelresultaat verschilde per uitkomstmaat. Bij hoge kille-emotieloze trekken is er minder afname van oppositioneel gedrag dan bij lage trekken, terwijl bij delinquent gedrag juist een sterkere afname te zien is bij deze hoge kille-emotieloze trekken. De resultaten van deze studie laten zien dat het belangrijk is om naast kille-emotieloze trekken ook andere factoren mee te nemen bij de evaluatie van het behandelresultaat. Zowel de informant voor het vaststellen van de kille-emotieloze trekken als de uitkomstmaat om behandelresultaat te meten maken een verschil in de relatie tussen kille-emotieloze trekken en het behandelresultaat. Daarentegen blijken belangrijke aspecten van de behandeling, zoals de soort interventie, de intensiteit van de behandeling en de behandelduur geen invloed te hebben.

Vervolgens wordt in **hoofdstuk 4** het deelonderzoek beschreven waarbij de relatie tussen kille-emotieloze trekken, in combinatie met het stresshormoon cortisol, en de verandering van antisociaal gedrag gedurende een behandeling wordt onderzocht. De resultaten lieten zien dat kille-emotieloze trekken bij aanvang

van de behandeling op zichzelf geen invloed hadden op het behandel-effect. Wel werd er gevonden dat hoge kille-emotieloze trekken in combinatie met hoge cortisolwaarden relateerden met een toename van antisociaal gedrag gedurende de behandeling, terwijl in combinatie met lage cortisolwaarden juist een afname van antisociaal gedrag werd gemeten. Lage kille-emotieloze trekken bij aanvang van de behandeling, al dan niet in combinatie met lage óf hoge cortisolwaarden, hadden weinig invloed op het behandel-effect. Deze resultaten laten zien dat specifiek bij verhoogde kille-emotieloze trekken dysregulatie van de HPA-as het effect van de behandeling voorspelt. Dit toont het belang van het integreren van klinische en neurobiologische factoren bij het voorspellen van het behandel-effect.

Het deelonderzoek in **hoofdstuk 5** beschrijft een onderzoek bij dezelfde groep jongeren als in hoofdstuk 4. Er werd onderzocht of er subgroepen bestonden op basis van het verloop van kille-emotieloze trekken tijdens de behandeling. De studie toonde aan dat er twee subgroepen te onderscheiden waren, een groep met stabiel lage en een groep met stabiel hoge kille-emotieloze trekken. Vervolgens werd getoetst of de subgroepen een verschillend verloop van de HPA-as activiteit hadden. Daaruit bleek dat jongeren met stabiel hoge kille-emotieloze trekken bij aanvang van de behandeling lage cortisolconcentraties hadden. Gedurende de behandeling lieten zij echter een toename van cortisolwaarden zien tot een vergelijkbare HPA-as activiteit aan het eind van de behandeling als in de groep met stabiel lage kille-emotieloze trekken. Deze studie liet daarmee zien dat er bij de jongeren met stabiel hoge kille-emotieloze trekken op neurobiologisch niveau wel degelijk een verandering plaatsvond gedurende de behandeling. Dit terwijl de klinische kenmerken die geassocieerd worden met persistentie van antisociaal gedrag, namelijk de kille-emotieloze trekken, gelijk bleven.

Het laatste deelonderzoek in dit proefschrift, beschreven in **hoofdstuk 6**, was specifiek gericht op de klinische relevantie van kille-emotieloze trekken. De belangrijkste aanleiding hiertoe was de toevoeging van de *Limited Prosocial Emotions (LPE)-specifier* voor de diagnose normoverschrijdend gedragsstoornis in de DSM-5. Deze beoogt een ernstiger vorm van de gedragsstoornis te typeren. De resultaten van de studie lieten zien dat er op basis van de *LPE-specifier* twee subgroepen te onderscheiden waren. De groep met de *LPE-specifier* en een vroeg begin van de gedragsstoornis toonde meer proactieve en reactieve agressie dan de groep zonder de *LPE-specifier* en een laat begin van de

gedragsstoornis. Ook bleek de aanwezigheid van de *LPE-specifier* een kleine toegevoegde waarde te hebben voor het voorspellen van agressief gedrag. De resultaten in deze studie ondersteunen de meerwaarde van de implementatie van de nieuwe *LPE-specifier* in de DSM-5. Echter, de toegevoegde waarde voor de klinische praktijk blijft beperkt.

Discussie

Het belangrijkste doel van dit proefschrift was het vergroten van kennis omtrent onderliggende mechanismen van verminderd behandelresultaat bij adolescenten met antisociaal gedrag. Op een aantal belangrijke punten is hieraan bijgedragen. Dit proefschrift bevestigt dat kille-emotieloze trekken bij jongeren met antisociaal gedrag gerelateerd zijn aan meer en ernstiger antisociaal gedrag dan bij jongeren zonder deze trekken. Dit ondersteunt de bevindingen uit andere studies en laat het zien dat de aanwezigheid van kille-emotieloze trekken bij jongeren in een gesloten jeugdzorginstelling een belangrijke subgroep kan identificeren. Bij aanvang van een behandeling hebben jongeren meer antisociaal gedrag indien er ook kille-emotieloze trekken aanwezig zijn. Bovendien blijkt dat een hoge verbale intelligentie de ernst van agressief gedrag kan versterken. Vervolgens toont dit proefschrift dat er gedurende een behandeling een groep jongeren is die stabiel hoge kille-emotieloze trekken blijft houden. Dit impliceert dat deze trekken een groep jongeren kan identificeren die verondersteld wordt in hun antisociaal gedrag te volharden. Dit zijn relevante bevindingen, omdat ze behandelaren bewust kunnen maken van een groep jongeren die meer risico loopt op het voortzetten van hun antisociale gedrag.

Dit proefschrift laat ook zien dat de aanwezigheid van kille-emotieloze trekken bij aanvang van een behandeling geen invloed heeft op de afname van antisociaal gedrag gedurende een behandeling. Dit is in tegenstelling tot de heersende gedachte dat kille-emotieloze trekken een behandeling negatief beïnvloeden. Deze bevindingen kwamen naar voren in de meta-analyse en werden vervolgens bevestigd door de resultaten van de longitudinale studie. Ook in deze studie, bij adolescenten die een groepsinterventie volgden om antisociaal gedrag te verminderen, hadden kille-emotieloze trekken geen invloed op de afname van antisociaal gedrag.

Dit proefschrift toont echter ook aan dat bij het beoordelen van de invloed van kille-emotieloze trekken op het behandelresultaat meerdere factoren belangrijk zijn. Zo blijkt het van belang wie de kille-emotieloze trekken vaststelt

om verschillen in behandel­effect te detecteren. Door gebruik te maken van meerdere informanten kan een samengestemde score worden bereikt. Dit is essentieel voor het vergroten van de betrouwbaarheid van de diagnostiek van kille-emotieloze trekken. Verder blijkt uit dit proefschrift dat de invloed van kille-emotieloze trekken op het behandel­effect afhangt van welke klinische symptomen worden gebruikt als uitkomstmaat. Voor oppositioneel gedrag is de uitkomst van de behandeling minder gunstig bij hoge kille-emotieloze trekken, terwijl er op delinquent gedrag juist een beter behandel­resultaat te verwachten is bij hoge kille-emotieloze trekken. Dit is een belangrijke bevinding, juist omdat het criminele gedrag bij adolescenten de meeste zorgen baren. De resultaten in dit proefschrift laten zien dat in de groep met de jongeren die als het meest ernstig worden beschouwd, namelijk de jongeren met kille-emotieloze trekken, wel degelijk gunstige behandel­resultaten bereikt kunnen worden.

De resultaten van dit proefschrift tonen het belang van het integreren van klinische en neurobiologische kenmerken bij het interpreteren van antisociaal gedrag en het evalueren van behandel­effect. Dit proefschrift toont aan dat kille-emotieloze trekken een wisselwerking hebben met de HPA-as activiteit en daarmee van invloed zijn op de behandeling van antisociaal gedrag bij jongeren. Dit geldt met name voor de groep jongeren die veel kille-emotieloze trekken hebben. Ook wordt duidelijk dat neurobiologische verandering bij adolescenten met antisociaal gedrag kan optreden tijdens een interventie, terwijl belangrijk uiterlijke kenmerken die geassocieerd worden met antisociaal gedrag stabiel blijft, namelijk de kille-emotieloze trekken. Dit resultaat kan betekenen dat een normalisering van onderliggende neurobiologische kenmerken van antisociaal gedrag plaatsvindt, voorafgaand aan een verandering in klinische kenmerken. Dit moet echter nog verder onderzocht worden.

Dit onderzoek draagt bij aan de kennis over de wisselwerking tussen klinische en neurobiologische kenmerken bij jongeren met antisociaal gedrag en de effectiviteit van hun behandeling. Toch waren er ook beperkingen aan dit onderzoek die genomed moeten worden. De specifieke setting van het onderzoek maakt generalisatie van de resultaten naar jongeren in een minder 'zware' setting moeilijk. Daarnaast waren er meerdere deelnemers die door uitval niet meer mee konden doen in vervolgmetingen, wat mogelijk de uitkomsten heeft beïnvloed. Het kan zijn dat juist de jongeren met meer kille-emotieloze trekken eerder uitvallen bij een behandeling en er hierdoor een selectie bias is opgetreden. De behandel­resultaten zijn daardoor mogelijk positiever uitgevallen.

Ook het meten van kille-emotieloze trekken met enkel een zelfrapportagelijst kan de uitkomst van dit proefschrift beïnvloed hebben. Het kan immers zijn dat jongeren hun eigen kille-emotieloze trekken te laag scoren, alhoewel de gebruikte vragenlijst specifiek is ontwikkeld om sociaal wenselijke antwoorden te voorkomen. De conclusies van dit proefschrift moeten dan ook in dit licht worden beoordeeld, maar maken direct ook duidelijk dat er meer onderzoek nodig is. Toekomstige studies kunnen de resultaten uit dit proefschrift meenemen door gebruik te maken van samengestelde scores van kille-emotieloze trekken op basis van meerdere informanten. Ook dient toekomstig onderzoek verschillende vormen van antisociaal gedrag te gebruiken bij het vaststellen van het resultaat van een behandeling, waaronder proactieve en reactieve agressie. Verder dient er rekening te worden gehouden met andere factoren die van invloed kunnen zijn op de relatie tussen kille-emotieloze trekken, agressie en behandelresultaat, zoals intelligentie. Om het samenspel tussen psychosociale en neurobiologische factoren in relatie tot antisociaal gedrag beter te begrijpen is het noodzakelijk om meer longitudinaal onderzoek te doen. Verandering van kille-emotieloze trekken en de HPA-as activiteit kunnen gerelateerd worden aan verandering in antisociaal gedrag gedurende een behandeling. Hiermee kunnen onderliggende mechanismen van persistent antisociaal gedrag nog beter begrepen worden. Dit proefschrift draagt op een aantal aspecten bij aan de klinische praktijk. Ten eerste tonen de resultaten dat kille-emotieloze trekken een belangrijke klinische factor vormen bij het identificeren van een ernstige groep jongeren met antisociaal gedrag. Bij het inzetten van interventies kan hiermee rekening worden gehouden, bijvoorbeeld door behandelingen in te zetten die specifiek gericht zijn op bepaalde vormen van antisociaal gedrag, zoals proactieve of reactieve agressie. Ook is het van belang om behandelresultaat te meten met verschillende uitkomstmaten om zo een gedifferentieerd beeld te krijgen van antisociale gedragsverandering. Als laatste draagt dit proefschrift bij aan het integreren van neurobiologische kenmerken in de klinische praktijk. Het lijkt nog te vroeg om op basis van cortisolconcentraties in speeksel gestandaardiseerde behandelprogramma's in te zetten. Wel lijken er mogelijkheden te zijn om bij individuele personen de behandeling te evalueren op basis van veranderingen in de HPA-as activiteit. Met toepassing van dergelijke gepersonaliseerde geneeskunde kunnen kille-emotieloze trekken in combinatie met HPA-as activiteit gebruikt worden om bij een jongere behandelresultaat te monitoren. Mede op basis van veranderingen in kille-emotieloze trekken en de HPA-as activiteit kan

besloten worden een behandeling voort te zetten dan wel te stoppen. Uiteindelijk moet dit leiden tot een betere behandeling van jongeren met antisociaal gedrag, zodat ook zij een gezonde ontwikkeling kunnen doormaken.