UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Risicovol beslisgedrag bij ADHD

Een metaregressieanalyse

Dekkers, T.J.; Agelink van Rentergem, J.A.; Popma, A.; Bexkens, A.; Huizenga, H.M.

DOI

[10.1007/s12474-016-0141-4](https://doi.org/10.1007/s12474-016-0141-4)

Publication date

2016

Document Version

Final published version

Published in

Neuropraxis

License

Article 25fa Dutch Copyright Act

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Dekkers, T. J., Agelink van Rentergem, J. A., Popma, A., Bexkens, A., & Huizenga, H. M. (2016). Risicovol beslisgedrag bij ADHD: Een metaregressieanalyse. *Neuropraxis*, 20(6), 170-176. <https://doi.org/10.1007/s12474-016-0141-4>

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Risicovol beslisgedrag bij ADHD: een metaregressieanalyse

Tycho J. Dekkers · Joost A. Agelink van Rentergem · Arne Popma ·
Anika Bexkens · Hilde M. Huizenga

Samenvatting

ADHD (aandachtsdeficiëntie-/hyperactiviteitsstoornis) wordt gekenmerkt door een verhoogde kans op een breed scala aan risicovolle gedragingen in het dagelijks leven, zoals verkeersongevallen, middelengebruik, criminele activiteiten, gokproblemen en seksueel risicovol gedrag. In experimentele studies wordt risicogedrag gemeten met goktaken. De huidige studie betreft een meta-analyse over studies waarin een groep mensen met ADHD vergeleken werd met een groep zonder ADHD op een dergelijke goktaak. Er werd een klein tot gemiddeld significant effect gevonden (*standardized mean difference* = 0,36; $p < 0,001$), wat betekent dat groepen met ADHD risicovoller presteren op goktaken dan groepen zonder ADHD. Dit effect lijkt gemodereerd te worden door comorbide gedragsproblematiek: naarmate er meer comorbide gedragsproblemen aanwezig waren in de ADHD-groepen was het verschil in risicogedrag met de controlegroep groter. Er bleek geen modererend effect van leeftijd, comorbide internaliserende problematiek, medicatie en de karakteristieken van de goktaak. Al met al is gebleken dat personen met ADHD op goktaken meer risicogedrag vertonen dan hun leeftijdgenoten zonder ADHD, wat overeenkomt met studies naar risicogedrag in het dagelijks leven. Goktaken lijken zodoende waardevol bij verder onderzoek naar de onderliggende dynamiek van risicogedrag bij ADHD. Ook kan geconcludeerd worden dat risicogedrag bij ADHD de nodige aandacht verdient onder klinici die werken met deze doelgroep.

Trefwoorden ADHD · risicogedrag · goktaken · meta-analyse

Inleiding

Personen met een aandachtsdeficiëntie-/hyperactiviteitsstoornis (ADHD) lopen een verhoogde kans op het vertonen van verschillende vormen van risicogedrag. Zo hangt ADHD samen met risicogedrag in het verkeer [1], middelengebruik [2], criminele activiteiten [3], seksueel risicogedrag [4] en gokproblemen [5]. Het is evident dat dergelijk gedrag voor de cliënt negatieve gevolgen kan hebben; daarnaast kost dit risi-

cogedrag de maatschappij veel geld [6]. Experimenteel onderzoek kan inzicht geven in de mechanismen die ten grondslag liggen aan dit verhoogde risicogedrag bij ADHD. Op grond van de onderzoeksresultaten kan risicogedrag bij deze groep beter begrepen worden en kunnen op termijn adequate interventies aangeboden worden.

Goktaken

In experimenteel onderzoek wordt risicogedrag vaak geoperationaliseerd in de vorm van goktaken, waarin proefpersonen moeten kiezen uit antwoordmogelijkheden die verschillen qua grootte en frequentie van winst en verlies. Een voorbeeld van een veel gebruikte goktaak is de *Iowa Gambling Task* [7]. Bij deze taak dienen proefpersonen kaarten te trekken uit vier stapels. Twee van deze stapels lijken in eerste instantie aantrekkelijker, maar hierop wordt op lange termijn meer verloren door de proefpersoon. De andere twee stapels, die in eerste instantie minder op lijken te leveren, blijken voordeliger. Het aantal keren dat een proefpersoon kiest voor een kaart uit de nadelige stapels is in deze taak een maat voor risicogedrag. Eerder dit jaar verscheen in *Neuropraxis* een artikel waarin een helder literatuuroverzicht werd verschaft omtrent risicovol gedrag op goktaken bij personen met ADHD [8]. Er werd onder andere geconcludeerd dat sommige studies een verschil vonden tussen personen met en zonder ADHD op dergelijke taken (d.w.z. dat de groep met ADHD meer risico nam), maar dat er eveneens veel studies zijn die een dergelijk verschil niet aantreffen.

Kenmerken van een meta-analyse

In het geval van inconsistente bevindingen, zoals hier, is het raadzaam een meta-analyse uit te voeren. Een meta-analyse heeft een aantal voordelen ten opzichte van afzonderlijke studies of ten opzichte van een meer beschrijvend literatuuroverzicht. Zo kan er in een meta-analyse statistisch getoetst worden over een steekproef die veel groter is dan die in één enkele studie, wat de precisie van de bevindingen vergroot. Vragen die afzonderlijke studies onbeantwoord laten, zijn in een meta-analyse wel te beantwoorden en op het oog tegenstrijdige resultaten, kunnen op die manier met elkaar vergeleken worden [9]. Door middel van een meta-analyse kunnen effectgroottes immers worden gecombineerd, in plaats van dat enkel wordt

bekeken welke studies wel en welke geen significant verschil tussen een ADHD-groep en een controlegroep geven. Ook wegen grotere studies en studies met weinig spreiding binnen de groepen zwaarder mee dan kleinere studies en studies met meer spreiding. Als er verschil in effect gevonden wordt tussen studies, is door middel van een metaregressieanalyse te onderzoeken of die verschillen te verklaren zijn door verschillen in de studieopzet of door verschillen in de gerekruteerde proefpersonen. Dergelijke verklaringen zijn in één enkele studie niet statistisch te toetsen.

Het huidige artikel beschrijft een meta-analyse waarin alle studies zijn opgenomen die een ADHD-groep met een controlegroep vergeleken op een goktaak. Over alle effectgroottes van deze studies is een gewogen gemiddelde berekend. De verwachting was dat de ADHD-groepen gemiddeld genomen meer risico zouden nemen dan de controlegroepen, in overeenstemming met wat gezien wordt in het dagelijks leven. Door middel van een moderatieanalyse is vervolgens nagegaan welke variabelen (bijv. leeftijd, comorbiditeit, medicatiegebruik, taakkenmerken) eventuele verschillen tussen de effecten kunnen verklaren.

Vergelijkbare bevindingen: veel spreiding tussen studies

In de meta-analyse zijn 37 studies geïnccludeerd, waarvan er 21 eveneens beschreven zijn door Gaastra en collega's [8]. Om uiteenlopende redenen zijn drie van dedoor Gaastra en collega's beschreven studies niet opgenomen in de meta-analyse.¹ Sommige studies rap-

¹ Een van deze studies had een klinische groep waarin niet iedere proefpersoon ook daadwerkelijk met ADHD gediagnosticeerd was [10], één studie maakte geen gebruik van gestructureerde DSM-diagnostiek [11] en bij een derde studie was in onze ogen de uitkomstmaat niet goed te interpreteren, aangezien proefpersonen misleid werden [12].

A. Popma
Afdeling Kinder- en Jeugdpsychiatrie, Vrije Universiteit medisch centrum, Amsterdam, Nederland

A. Popma
Afdeling Criminologie, Universiteit Leiden, Leiden, Nederland

A. Bexkens
Afdeling Ontwikkelings- en Onderwijspsychologie, Universiteit Leiden, Leiden, Nederland

A. Bexkens
Afdeling Jeugd, GGZ Delfland, Delft, Nederland

H. M. Huizenga
Amsterdam Brain & Cognition Center, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Nederland

H. M. Huizenga
Research Priority Area Yield, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Nederland

Dit artikel is een reactie op: Gaastra GF, Groen Y, Tucha O. Risicovol gedrag op goktaken bij personen met ADHD. *Neuropraxis*. 2016;2:1–15.

Het artikel is gebaseerd op een wetenschappelijke publicatie in *Clinical Psychology Review*:

Dekkers TJ, Popma A, Agelink van Rentergem JA, Bexkens A, Huizenga HM. Risky decision making in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A meta-regression analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016;45:1–16.

T. J. Dekkers (✉) · J. A. Agelink van Rentergem · H. M. Huizenga
Afdeling Psychologie, Universiteit van Amsterdam,
Amsterdam, Nederland
e-mail: t.j.dekkers@uva.nl

T. J. Dekkers · A. Popma
Afdeling Complexe Gedragsstoornissen De Bascule,
Academisch Centrum voor Kinder- en Jeugdpsychiatrie,
Amsterdam, Nederland

Figuur 1 Forest plot met effectgroottes (*standardized mean difference*; SMD) en 95 %-betrouwbaarheidsinterval (BI). Positieve effectgroottes geven aan dat de ADHD-groep meer risico neemt op de goktaak dan de controlegroep. De grootte van de vierkantjes geeft het gewicht aan dat aan de studie wordt toegekend. Zo is te zien dat studies met een groter aantal proefpersonen en/of minder spreiding in scores tussen proefpersonen, zwaarder wegen dan studies met weinig proefpersonen en/of proefpersonen die onderling zeer verschillende scores behalen. Sommige studies komen vaker voor; dit betekent dat in de betreffende studie: (1) de ADHD-groep en de controlegroep op meerdere goktaken vergeleken zijn of (2) dat meerdere ADHD-groepen (bijv. groepen met en zonder comorbide *oppositional defiant disorder* (ODD)) met dezelfde controlegroep vergeleken zijn, of (3) dat sprake is van een combinatie van beide scenario's. Voor deze drie aspecten is statistisch gecontroleerd. Zie [14] voor een meer gedetailleerde beschrijving van de statistiek. Referenties naar de geïncludeerde artikelen kunnen eveneens gevonden worden in Dekkers et al. [14], in welk artikel aan bedoelde referenties een asterisk is toegevoegd.

Figuur 2 Metaregressie over het effect van comorbide disruptieve gedragsstoornissen (DGS) en antisociale persoonlijkheidsstoornis (APS) in studies waarbij een groep die geheel uit personen met ADHD bestaat werd vergeleken met een controle-groep.

porteerden meerdere relevante effecten, waardoor uiteindelijk 52 effecten zijn opgenomen in de analyse. In totaal betreft dit 1175 mensen met ADHD en 1222 mensen zonder ADHD. Er werd een significant effect aangetroffen ($\bar{u} = 0,36$; $p < 0,001$, 95 %-betrouwbaarheidsinterval [BI] 0,22–0,51; zie ook fig. 1). De effectgrootte die vermeld wordt, is een *standardized mean difference*, welke is afgeleid van Cohen's *d*. Effectgroottes van 0,2, 0,5 en 0,8 worden beschouwd als een klein, gemiddeld respectievelijk groot effect [13]. Dit wil zeggen dat mensen met ADHD over het geheel genomen meer risico nemen op goktaken dan mensen zonder ADHD. De inconsistentie in de resultaten die Gaastra et al. [8] beschreven, is uit onze analyses ook naar voren gekomen: er was een ruime spreiding in effectgroottes (variantie = 0,19)² en sommige individuele studies vonden geen groepsverschil.

Leeftijdverschillen

Gaastra et al. opperen een aantal moderatoren [8], die mogelijk de verschillen in de effectgroottes verklaren. Zo worden grotere verschillen tussen de groepen verwacht naarmate de proefpersonen jonger zijn, omdat ADHD gekenmerkt wordt door een vertraagde corticale rijping [15] en vanwege het feit dat symptomen van hyperactiviteit en impulsiviteit, een mogelijk

onderliggend mechanisme voor risicogedrag [16], zich bij ADHD vaker op jongere leeftijd manifesteren [17].

De analyses wezen echter uit dat leeftijd geen rol speelt in de aangetroffen groepsverschillen ($\hat{\beta}_1 = -0,0003$, $p = 0,97$). De $\hat{\beta}_1$ geeft de afname (negatieve bèta) of toename (positieve bèta) in de effectgrootte aan wanneer de moderator met 1 toeneemt, wat hier betekent dat als de gemiddelde leeftijd van de gehele sample van een studie met één jaar stijgt, de effectgrootte met 0,0003 afneemt. Ook het vergelijken van studies naar kinderen, adolescenten en volwassenen in een categorische analyse, leverde geen verschillen op tussen de effectgroottes ($\hat{\beta}_1 = 0,07$; 0,01 en $-0,06$ voor respectievelijk kinderen ten opzichte van adolescenten, kinderen ten opzichte van volwassenen en adolescenten ten opzichte van volwassenen; alle p -waarden $> 0,05$). Dit betekent dat groepen met ADHD, ongeacht de leeftijd van de deelnemers, gemiddeld meer risico nemen dan groepen zonder ADHD. Voorzichtigheid bij de interpretatie van deze resultaten is geboden, aangezien mogelijk een lage *power* de afwezigheid van leeftijdseffecten verklaart.

Comorbiditeit

Een tweede potentiële moderator is comorbiditeit. Bij mensen met ADHD met comorbide gedragsstoornissen bestaat een grotere kans op bijvoorbeeld risicogedrag in het verkeer, seksueel risicogedrag en betrokkenheid bij criminaliteit op latere leeftijd dan bij mensen met ADHD zonder deze comorbide problematiek [18–20].

De hypothese was dan ook dat, in het geval van een comorbide gedragsstoornis (*oppositional defiant disorder* (ODD) of *conduct disorder* (CD) bij kinderen, en een antisociale persoonlijkheidsstoornis bij volwassenen), grotere verschillen tussen ADHD- en controle-groepen zouden ontstaan. Dit werd deels bevestigd door de resultaten ($\hat{\beta}_1 = 0,42$; $p = 0,07$), hetgeen een voorzichtige aanwijzing is dat meer risico genomen wordt door de ADHD-groep op het moment dat deze veel proefpersonen bevat met comorbide gedragsstoornissen (zie fig. 2).

Dit wil echter niet zeggen dat de groepsverschillen in risicogedrag tussen ADHD- en controle-groepen geheel toe te schrijven zijn aan comorbide gedragsstoornissen in de ADHD-groepen, aangezien ook de studies die ADHD-groepen zonder deze comorbiditeit onderzochten gemiddeld genomen significant van nul afwijken ($\hat{\beta}_0 = 0,22$; $p < 0,05$). Dit wil zeggen dat ook personen met ADHD, maar zonder comorbide gedragsproblematiek, meer risico nemen op goktaken dan mensen zonder ADHD.

De aanname dat de groepsverschillen in risicogedrag tussen ADHD en controles zullen afnemen in het geval van comorbide internaliserende problematiek, lijkt plausibel, met name doordat de gedragsma-

² Voor een uitgebreidere beschrijving van de analyses, zie: Dekkers TJ, Popma A, Agelink van Rentergem JA, Bexkens A, Huizenga HM Risky decision making in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-regression analysis. Clin Psychol Rev. 2016;45:1–16.

tige inhibitie die bijvoorbeeld bij mensen met angststoornissen gezien wordt, in tegenspraak lijkt te zijn met het nemen van veel risico [21, 22]. Echter, voor comorbide internaliserende stoornissen werd geen modererend effect gevonden ($\hat{\beta}_1 = 0,05$; $p = 0,93$). Er dient wel aangetekend te worden dat de hoeveelheid comorbide internaliserende problematiek in de meeste groepen laag was, waardoor de statistische *power* van deze analyses laag was.

Medicatiegebruik

Methylfenidaat is de meest voorgeschreven farmacotherapeutische behandeling voor ADHD. Dit lijkt risicogedrag in het dagelijks leven terug te kunnen dringen, zoals ook betoogd is door Gaastra en collega's [8]. Er bleek in de huidige metaregressie echter geen verschil te zijn tussen studies waarbij de proefpersonen met ADHD geen medicatie in mochten nemen voordat zij de goktaak uitvoerden en studies waarbij medicatie wel was toegestaan ($\hat{\beta}_1 = 0,16$; $p = 0,41$). Wanneer echter de afzonderlijke effectgroottes getoetst werden, bleek dat de effectgrootte wel significant was wanneer medicatie niet was toegestaan ($\hat{\beta}_0 = 0,37$; $p < 0,01$), maar niet significant wanneer medicatie wel was toegestaan ($\hat{\beta}_0 = 0,20$; $p = 0,16$). Hierbij dient aangetekend te worden dat medicatie slechts in een kleine minderheid van de studies was toegestaan, wat kan verklaren waarom het laatste effect niet significant was.

Impliciete vs. expliciete taken

Een mogelijk verschil in prestatie tussen expliciete goktaken, taken waarbij de karakteristieken bekend zijn bij de proefpersonen, en impliciete taken, waarbij de karakteristieken geleerd moeten worden door ervaring, kan inzicht geven in mogelijke onderliggende mechanismen (zie Gaastra et al. [8, 23] voor een uitgebreidere interessante uiteenzetting hierover). Er werd echter geen verschil aangetroffen in effectgrootte voor de verschillende typen taken ($\hat{\beta}_1 = -0,16$; $p = 0,38$). Dat wil zeggen dat ADHD-groepen meer risico nemen dan controlegroepen, ongeacht het type goktaak.

Subtype

In een aantal studies zijn de potentiële verschillen tussen diverse subtypen ADHD onderzocht. Het waren

echter te weinig studies om een moderatieanalyse over uit te voeren. In één studie kwam naar voren dat personen met het gecombineerde subtype meer risico namen dan personen met het overwegend onoplettende subtype, maar dit was enkel het geval bij adolescenten, en niet bij kinderen [24]. Een andere studie vond geen verschillen tussen kinderen met het overwegend onoplettende en het gecombineerde subtype op een goktaak, maar vermeldde wel meer risicogedrag naarmate ouders meer symptomen van hyperactiviteit en impulsiviteit rapporteerden [25]. Voor risicogedrag in het dagelijks leven zijn de bevindingen eveneens wisselend. Zo voorspellen symptomen van hyperactiviteit en impulsiviteit (en niet de onoplettendheid) middelengebruik vijf jaar later [26], maar bleek in een andere studie juist onoplettendheid een sterke voorspeller te zijn van middelenmisbruik [27]. Meer onderzoek is nodig om eventuele verschillen tussen subtypen van ADHD op het gebied van risicogedrag vast te stellen.

Conclusie

Net als in het dagelijks leven nemen mensen met ADHD ook op goktaken in een experimentele setting meer risico dan mensen zonder ADHD. Dit effect werd gevonden voor alle leeftijdsgroepen en de grootte van het effect verschilde niet tussen kinderen, adolescenten en volwassenen. Verder lijkt het erop dat het verschil tussen de groepen groter wordt naarmate er meer comorbide gedragsproblematiek aanwezig is in de ADHD-groep. De groepsverschillen zijn consistent over verschillende taken; taakkarakteristieken lijken het effect niet te beïnvloeden. De rol van medicatie op de prestatie op goktaken is nog onduidelijk, maar op basis van eerdere literatuur kan verwacht worden dat stimulantia risicogedrag bij ADHD zouden kunnen verminderen [28].

Al met al is gebleken dat mensen met ADHD meer risicogedrag vertonen dan hun leeftijdgenoten zonder ADHD, zowel in het dagelijks leven als op goktaken. Op basis van het robuuste verschil tussen de groepen dat in deze meta-analyse is aangetroffen, kan geconcludeerd worden dat risicogedrag de aandacht verdient van klinici die werken met cliënten met ADHD. Daarnaast komt uit het huidige onderzoek naar voren dat goktaken waardevol kunnen zijn in verder onderzoek naar de mechanismen die ten grondslag liggen aan risicogedrag bij ADHD.

Literatuur

- Jerome L, Segal A, Habinski L. What we know about ADHD and driving risk: a literature review, meta-analysis and critique. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2006;15:105–25.
- Lee SS, Humphreys KL, Flory K, Liu R, Glass K. Prospective association of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and substance use and abuse/dependence: a meta-analytic review. *Clin Psychol Rev*. 2011;31:328–41.
- Pratt T, Cullen F, Blevins K. The relationship of attention deficit hyperactivity disorder to crime and delinquency: a meta-analysis. *Int J Police Sci Manag*. 2002;4:344–60.
- Flory K, Molina B, Pelham W. Childhood ADHD predicts risky sexual behavior in young adulthood. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006;35:571–7.
- Faregh N, Derevensky J. Gambling behavior among adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *J Gambl Stud*. 2011;27:243–56.
- Hakkaart-van Roijen L, Zwirs BWC, Bouwmans C, Tan SS, Schulpen TWJ, Vlasveld L, et al. Societal costs and quality of life of children suffering from attention deficient hyperactivity disorder (ADHD). *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2007;16:316–26.
- Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*. 1994;50:7–15.
- Gaastra GF, Groen Y, Tucha O. Risicovol gedrag op goktaken bij personen met ADHD. *Neuropraxis*. 2015;20(2):51–8. doi:10.1007/s12474-015-0109-9.
- Higgins JP, Green S. (redactie) *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2008.
- Duarte NA, Woods SP, Rooney A, et al. Working memory deficits affect risky decision making in metamphetamine users with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Psychiatr Res*. 2012;46:492–9.
- Daugherty TK, Quay HC. Response perseveration and delayed responding in childhood behavior disorders. *J Child Psychol Psychiatry*. 1991;32:453–61.
- Drechsler R, Rizzo O, Steinhilber H-C. Decision making with uncertain reinforcement in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychol*. 2010;16:145–61.
- Cohen J. A power primer. *Psychol Bull*. 1992;112:155–159.
- Dekkers TJ, Popma A, Agelink van Rentergem JA, Bexkens A, Huizenga HM. Risky decision making in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-regression analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016;45:1–16.
- Shaw P, Eckstrand K, Sharp W, Blumenthal J, Lerch JP, Greenstein D, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104:19649–54.
- Romer D. Adolescent risk taking, impulsivity, and brain development: implications for prevention. *Dev Psychobiol*. 2010;52:263–76.
- Biederman J, Mick E, Faraone SV. Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder: impact of remission definition and symptom type. *Am J Psychiatry*. 2000;157:816–8.
- Biederman J, Petty CR, Dolan C, Hughes S, Mick E, Monuteaux MC, et al. The long-term longitudinal course of oppositional defiant disorder and conduct disorder in ADHD boys: findings from a controlled 10-year prospective longitudinal follow-up study. *Psychol Med*. 2008;38:1027–36.
- Barkley RA, Guevremont DC, Anastopoulos AD, DuPaul GJ, Shelton TL. Driving-related risks and outcomes of attention deficit hyperactivity disorder in adolescents and young adults: a 3-to 5-year follow-up survey. *Pediatrics*. 1993;92:212–8.
- Ramos Olazagasti MA, Klein RG, Mannuzza S, Belsky ER, Hutchison JA, Lashua-Shriftman EC, et al. Does childhood attention-deficit/hyperactivity disorder predict risk-taking and medical illnesses in adulthood? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2013;52:153–62.
- Garon N, Moore C, Waschbusch DA. Decision making in children with ADHD only, ADHD-anxious/depressed, and control children using a child version of the Iowa Gambling Task. *J Atten Disord*. 2006;9:607–19.
- Quay HC. Attention deficit disorder and the behavioral inhibition system: the relevance of the neuropsychological theory of Jeffrey A. Gray. In: Bloomington LM, Sergeant JA (redactie). *Attention deficit disorder: criteria, cognition, intervention*. Oxford: Pergamon; 1988. pag. 117–25.
- Groen Y, Gaastra GF, Lewis-Evans B, Tucha O. Risky behavior in gambling tasks in individuals with ADHD – a systematic literature review. *PLOS ONE*. 2013;8:e74909.
- Skogli EW, Egeland J, Andersen PN, Hovik KT, Øie M. Few differences in hot and cold executive functions in children and adolescents with combined and inattentive subtypes of ADHD. *Child Neuropsychol*. 2014;20:162–81.
- Toplak ME, Jain U, Tannock R. Executive and motivational processes in adolescents with attention-deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Behav Brain Funct*. 2005;1:8.
- Lee SS, Hinshaw SP. Predictors of adolescent functioning in girls with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): the role of childhood ADHD, conduct problems, and peer status. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006;35(3):356–68.
- Molina BS, Pelham WE Jr. Childhood predictors of adolescent substance use in a longitudinal study of children with ADHD. *J Abnorm Psychol*. 2003;112:497–507.
- Cox DJ, Merkel RL, Penberthy JK, Kovatchev B, Hankin CS. Impact of methylphenidate delivery profiles on driving performance of adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a pilot study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004;43:269–71.

Tycho J. Dekkers gezondheidszorgpsycholoog in opleiding, promovendus

Joost A. Agelink van Rentergem methodoloog

Arne Popma hoogleraar Kinder- en Jeugdpsychiatrie

Anika Bexkens universitair docent, gezondheidszorgpsycholoog in opleiding tot specialist

Hilde M. Huizenga hoogleraar Ontwikkelingspsychologie