

Early motor, psychosocial and behavioural characteristics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

Citation for published version (APA):

Kroes, M. (2002). *Early motor, psychosocial and behavioural characteristics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder*. Universiteit Maastricht.

Document status and date:

Published: 01/01/2002

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

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.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SUMMARY

Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD) is an early onset, clinically heterogeneous disorder of inattention, hyperactivity, and impulsivity. Although it is generally assumed that ADHD has its basis in the early years, it is usually first diagnosed during elementary school years. A problem with attempting to diagnose ADHD in children younger than 6 years is that much of the behaviour that is considered problematic at an older age falls within the limits of what is normal for toddlers or kindergarten children. To increase our knowledge about the developmental profile and risk factors for ADHD at 5 to-6-years of age, a multidisciplinary prospective research on kindergarten children was started in 1996; “the Study of Attention disorders in Maastricht (SAM-study)”. This thesis described part of this prospective study and focused on motor performance, early behavioural characteristics, social context and prevalence rates of ADHD. In addition attention was given to prevalence rates and risk factors for other child psychopathology.

Chapter 1 provides the rationale of the research described in this thesis and outlines its content. It is clear that although a tremendous amount of research has been published on children with ADHD, the vast majority of this research has involved school-age children. Prospective community studies involving younger children are needed to promote early identification.

Chapter 2 presents a concise review of literature and focused on general aspects of ADHD, its aetiology, and associated problems. Special attention is paid to motor performance its relation to ADHD and because its known that dopaminergic neurotransmission is involved in both ADHD and sensorimotor integration, our hypothesis is that analysis of especially the qualitative aspects of a movement can help in early diagnosis for children at risk of ADHD.

Chapter 3 described the development of the Maastricht Motor Test. This test was developed to objectify and score both quantitative and qualitative aspects of different movements in 5 to-6-year-old children. A number of 487 subjects were recruited from year one of primary schools. To validate the test, the school doctor’s global judgement was used as a form of expert validity. Sensitivity and specificity values are calculated for different cut-off points. Intraclass correlation coefficients (ICC) of inter-rater (N=42), intra-rater (N=24) and test-retest (N=43) agreement, were determined. ICCs of the qualitative total score range from 0.61 to 0.95 and are comparable with those of the total quantitative score. We concluded that the Maastricht’s Motor Test proved to objectify both qualitative and quantitative aspects of movements.

Chapter 4 studied the utility of the Maastricht Motor Test to identify precursors of ADHD. Aims of this study were (1) to examine whether quantitative and/or qualitative aspects of motor performance in 5-to 6-year-old children can predict ADHD at later stage. (2) To investigate if this relation is also present in ADHDs’ comorbid conduct disorder (CD).

Opposed to quantitative aspects of motor performance, qualitative aspects turned out to predict ADHD. Concerning CD, motor performance was not predictive. Where behavioural characteristics appear not to be sufficient to distinguish between children with ADHD or not at an early age, examining the qualitative aspects of a movement as precursors of ADHD may be of additional value in the early identification of kindergarten children at risk of ADHD.

Chapter 5 described the development of the Precursors of ADHD Questionnaire. This questionnaire focuses on the early behavioural characteristic of ADHD. Factor analysis, in a group of 1317 pre-school children, reduced the questionnaire to 16 questions divided in four domains: socially inadequate behaviour, impulsivity, hyperactivity, and inattention. The instrument proved to be a reliable and valid test for the early detection of pre-school children at risk of ADHD. The use of this questionnaire will facilitate the early detection of kindergarten children at risk of ADHD.

Chapter 6 presents the prevalence and co-morbidity rates of child psychiatric diagnoses in a school-based population of children aged 6-8 in the south of the province of Limburg (the Netherlands). In a two-stage design 1317 children were screened using the Child Behavior Checklist (CBCL). From 403 of these children, child psychiatric information was obtained using the Amsterdam Diagnostic Interview for Children and Adolescents (ADIKa, DSM-III-R/IV). Data were generalized to the responder group (N=1317) and to the entire cohort (N=2290). For the latter procedure, a prediction model was used to generalize ADIKa results to the non-responders (N=973). Twenty-four percent of the entire cohort met criteria for a single disorder and 21.0 % met criteria for two or more disorders. However, in only 5.7 % of the cases parents did report a need for help.

Chapter 7 examine the extend to which certain risk factors in 5-to 6-year-old children predict later psychopathology in a population-based sample of children in the south of the province of Limburg (the Netherlands). Psychosocial risk factors and Child Behavior Checklist (CBCL) scores were collected in a selected community sample of 5-and 6-year old children (N=403). One and a half years later, standardized psychiatric information was obtained. Weighted analyses were used in logistic regression analyses to investigate predictive values. Separate psychosocial risk factors made a unique contribution to specific child psychopathology. Furthermore, CBCL-based ratings at 5-6 years of age corresponded well with interview-defined diagnoses one and a half years later. We concluded that investigation of psychosocial risk factors and CBCL scores at the age of 5-6 could be helpful in predicting of child psychopathology and could help identify children at risk, who could receive timely attention.

Chapter 8 investigated the effect of integration of separate features and noted some recommendations for future research concerning the SAM study and the Maastricht Motor

Test. The results showed that risk factors from several fields in kindergarten children each have their own unique contribution to ADHD in later years, independently from each of the others. For this reason we may advise a multidisciplinary approach to enhance early identification of children at risk of ADHD. In this framework, we feel that especially the Youth Health Care (YHC) could play a central role. Future research should be focused on follow-up of the children, and information of teachers, parents and children themselves will contribute to their final outcome. Concerning the Maastricht Motor Test we feel that future research should focus to what extent motor performance can be used as precursor for other developmental disorders as well.

SAMENVATTING

Aandachtstekortstoornis met hyperactiviteit (ADHD) is een klinische heterogene stoornis van aandachtsproblemen, hyperactiviteit en impulsiviteit. Ondanks dat men het er in het algemeen over eens is dat ADHD al op jonge leeftijd als volwaardig syndroom bestaat, wordt de stoornis meestal pas gediagnosticeerd als het kind in groep 3 (of verder) van de basisschool zit. Een probleem bij het vaststellen van de diagnose vóór de leeftijd van 6 jaar is, dat een groot deel van het later als problematisch beschouwde gedrag op de peuter-/kleuterleeftijd nog binnen de grenzen van het normale valt. Om onze kennis over het ontwikkelingsprofiel en de risicofactoren voor ADHD op kleuterleeftijd te vergroten, is men in Maastricht, in 1996, gestart met een multidisciplinair, longitudinaal onderzoek bij kleuters: “De Studie naar Aandachtsstoornissen in Maastricht (SAM-studie)”. Dit proefschrift beschrijft een deel van dit onderzoek en richt zich met name op het motorisch functioneren, de vroege gedragskarakteristieken, de psychosociale aspecten en de prevalentie van ADHD. Daarnaast wordt ingegaan op de prevalentie cijfers en de risicofactoren voor andere vormen van psychopathologie.

In **hoofdstuk 1** wordt ingegaan op de grondgedachte van het onderzoek en wordt de inhoud van het proefschrift beschreven. Ondanks de grote hoeveelheid aan publicaties met betrekking tot ADHD, wordt duidelijk dat het grootste gedeelte hiervan ingaat op de stoornis bij kinderen ouder dan 7 jaar. Longitudinale epidemiologische studies bij jongere kinderen zijn nodig om de vroege opsporing van deze kinderen te bevorderen.

In **hoofdstuk 2** wordt een beknopt overzicht gegeven van de literatuur waarbij met name wordt ingegaan op de algemene aspecten van ADHD, de etiologie en de geassocieerde problemen. Speciale aandacht wordt besteed aan het motorisch functioneren en haar mogelijke relatie met ADHD. Omdat men weet dat de dopaminerge neurotransmissie een rol speelt bij zowel ADHD als bij de sensomotorische integratie, veronderstellen wij dat het bestuderen van met name de kwalitatieve aspecten van het bewegen behulpzaam kunnen zijn bij de vroege diagnostiek van kinderen met een risico voor ADHD.

In **hoofdstuk 3** wordt de ontwikkeling van de Maastrichtse Motoriek Test beschreven. Deze test is ontwikkeld om zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve aspecten van het bewegen bij 5 en 6 jaar oude kinderen te objectiveren. Aan dit onderzoek namen 487 kinderen uit groep 2 van de reguliere basisschool deel. Om de test te valideren werd het oordeel van de schoolarts, ten aanzien van het motorisch functioneren van het kind, gebruikt als uitkomstmaat. De sensitiviteit en specificiteit van de test werd berekend voor de verschillende afkappunten. De “Intraclass correlatie coëfficiënt (ICC)” van de interwaarnemer variantie (N=42), de intrawaarnemer variantie (N=24) en de test-hertest (N=43) werden gebruikt als maat voor de betrouwbaarheid. De ICC van de totale kwalitatieve score varieert van 0.61 tot 0.95 en komt overeen met die van de totale kwantitatieve score. We concluderen dat de Maastrichtse Motoriek Test gebruikt kan worden voor het objectiveren van zowel de kwantiteit als de kwaliteit van het bewegen.

In **hoofdstuk 4** wordt ingegaan op de bruikbaarheid van de Maastrichtse Motoriek Test voor het identificeren van kleuters at risk voor ADHD. De doelen van deze studie waren: (1) nagaan of het kwantitatieve en/ of kwalitatieve aspect van het motorisch functioneren op kleuterleeftijd, ADHD op oudere leeftijd kan voorspellen. (2) onderzoeken of een eventuele relatie ook bestaat voor de veel voorkomende comorbiditeit van ADHD: de gedragsstoornis. De kwalitatieve aspecten van het motorisch functioneren op kleuterleeftijd voorspellen ADHD. Dit geldt niet voor de kwantitatieve aspecten. Met betrekking tot de gedragsstoornis was het motorisch functioneren niet voorspellend. Waar enkel gedragskarakteristieken op jonge leeftijd blijkaar niet altijd een onderscheid kunnen maken tussen kinderen met en zonder ADHD, kan het bestuderen, van de kwalitatieve aspecten van het bewegen op deze leeftijd een toegevoegde waarde hebben bij de vroege opsporing van kleuters die een verhoogd risico lopen op het ontwikkelen van ADHD.

In **hoofdstuk 5** wordt de ontwikkeling van de Vragenlijst Voorlopers ADHD beschreven. Deze vragenlijst richt zich op de vroege gedragskenmerken van ADHD. Door middel van principale componentenanalyse bij een groep van 1317 kleuters uit groep 2 van het reguliere basisonderwijs, werd de vragenlijst gereduceerd van 32 tot 16 items. Deze waren verdeeld over 4 domeinen: sociaal inadequaat gedrag, impulsiviteit, hyperactiviteit en aandachtsproblemen. Het onderzoek laat zien dat het instrument een betrouwbare en valide bijdrage levert aan de opsporing van kleuters met een verhoogde kans op het ontwikkelen van ADHD.

In **hoofdstuk 6** wordt de prevalentie van kinderpsychiatrische stoornissen en hun comorbiditeit voor kinderen van 6 tot 8 jaar op de reguliere basisscholen in zuidelijk zuid-Limburg (Nederland) gepresenteerd. Het onderzoek werd uitgevoerd in twee fasen. In de eerste fase werden 1317 kinderen gescreend met de “Child Behavior Checklist (CBCL)”. Van deze groep werd bij 403 kinderen kinderpsychiatrische informatie verkregen via het “Amsterdams Diagnostisch Interview voor Kinderen en Adolescenten (ADIKA, DSM-III-R/IV). Data werden gegeneraliseerd naar de gehele groep van responders (N=1317) en naar het gehele cohort (N=2290). Voor deze laatste procedure werd gebruik gemaakt van een voorspellingsmodel om de resultaten van de ADIKA te generaliseren naar de groep van non-responders (N=973). Vierentwintig procent van het gehele cohort had de criteria voor één enkele stoornis en 21.0% had de criteria voor twee of meer stoornissen. Toch rapporteerde slechts 5.7% van de ouders dat zij hulp nodig hadden bij het opvoeden en begeleiden van hun kind.

In **hoofdstuk 7** wordt de waarde van het bepalen van bepaalde risicofactoren bij 5 en 6 jaar oude kinderen binnen het reguliere onderwijs en hun relatie met psychopathologie op latere leeftijd bestudeerd. Psychosociale risicofactoren en de “Child Behavior Checklist (CBCL)” werden verzameld bij een groep van 403 kleuters uit groep 2. Anderhalf jaar later werd

gestandaardiseerde psychiatrische informatie van deze groep verkregen. Door middel van een gewogen logistische regressie werd de voorspellende waarde van de verschillende risicofactoren berekend. De afzonderlijke psychosociale risicofactoren hebben een unieke bijdrage aan specifieke diagnoses. Ook de CBCL uitkomsten op kleuterleeftijd komen voor een groot deel overeen met de psychopathologie anderhalf jaar later. Wij concludeerden dat het inventariseren van psychosociale risicofactoren en de CBCL vragenlijsten op 5 en 6 jarige leeftijd kan helpen bij het identificeren van kinderen “at risk”. Het lijkt verstandig deze groep kinderen nadrukkelijk te volgen en te begeleiden.

In **hoofdstuk 8** wordt het effect beschreven van de intergratie van de verschillende hoofdkenmerken zoals beschreven in de voorgaande hoofdstukken van dit proefschrift. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk aanbevelingen voor verder onderzoek met betrekking tot de SAM-studie en de Maastrichtse Motoriek Test. Het resultaat laat zien dat de karakteristieken van de verschillende invalshoeken op kleuterleeftijd hun eigen unieke bijdrage leveren bij het inventariseren van risicofactoren voor ADHD. Om deze reden adviseren wij een multidisciplinaire aanpak met het doel vroege onderkenning van kinderen, “at risk” voor ADHD, te bevorderen. Binnen dit bestek denken wij dat met name de Jeugd Gezondheids Dienst een centrale rol zou moeten innemen. Toekomstig onderzoek zal zich richten op de follow-up van deze kinderen en de informatie van zowel de ouders, de kinderen als de leerkrachten zal moeten worden meegenomen bij de uiteindelijke uitkomst. Met betrekking tot de Maastrichtse Motoriek Test zal toekomstig onderzoek ingaan op de vraag of deze test ook bruikbaar is bij het opsporen van andere ontwikkelingsstoornissen dan ADHD.