

Wat is Developmental Coordination Disorder (DCD)?

Marina M. Schoemaker, Bert Steenbergen Ludvik Valtr, Carolyn Dunford, Melissa Prunty, Hidde Bekhuis, Taha Yassine Tamlali, Femke van Abswoude, Jessica M. Lust, Griet Warlop, Mireille Augustijn, Bouwien C.M. Smits-Engelsman, Peter H. Wilson

Auteursgegevens

Marina M. Schoemaker PhD, Universitair Hoofddocent, Rijks Universiteit Groningen, Universitair Medisch Centrum Groningen, Afdeling Bewegingswetenschappen, Groningen.

Bert Steenbergen, PhD, Hoogleraar, Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Ludvik Valtr, PhD, University Lecturer, Faculty of Physical Culture, Palacký University, Olomouc, Czechia

Carolyn Dunford, PhD, Reader, Department of Health Sciences, Brunel University London, Uxbridge, United Kingdom.

Melissa Prunty, PhD, University Lecturer, Department of Health Sciences, Brunel University London, Uxbridge, United Kingdom.

Hidde Bekhuis, PhD, Universitair docent, Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Taha Yassine Tamlali, MSc, PhD kandidaat, Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Femke van Abswoude, PhD, Universitair docent, Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Jessica M. Lust, PhD, Universitair docent, Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Griet Warlop, MSc, PhD kandidaat, Department of Movement and Sports Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium.

Mireille Augustijn, PhD, Postdoc, Department of Movement and Sports Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium.

Bouwien C.M. Smits-Engelsman, PhD, Hoogleraar, Department of Physical Activity, Sport and Recreation, Faculty Health Sciences, North-West University, Potchefstroom, South Africa.

Peter H. Wilson, PhD, emeritus Hoogleraar, Healthy Brain and Mind Research Centre, Australian Catholic University, Melbourne, VIC, Australia.

Correspondentieadres: m.m.schoemaker@umcg.nl

Dit artikel is een verkorte Nederlandse versie van:

Steenbergen B, Valtr L, Dunford C, Prunty M, Bekhuis H, Tamlali TY, van Abswoude F, Lust JM, Warlop G, Augustijn M, Smits-Engelsman BCM and Wilson PH (2024) Awareness about developmental coordination disorder. *Front. Public Health* 12:1345257. Doi: 10.3389/fpubh.2024.134525

Copyright © 2024 Steenbergen, Valtr, Dunford, Prunty, Bekhuis, Tamlali, van Abswoude, Lust, Warlop, Augustijn, Smits-Engelsman and Wilson. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Samenvatting

Dit artikel is bedoeld om kennis en inzicht over DCD buiten de academische wereld te bevorderen. DCD komt bij 5-6% van de kinderen voor, en is daarmee één van de meest voorkomende stoornissen tijdens de ontwikkeling van kinderen. Daarom is het verrassend dat er zo weinig bekend is over DCD bij professionals in de jeugdgezondheidszorg en leerkrachten. Voor ouders is dit gebrek aan kennis frustrerend. Het doel van dit artikel is om de belangrijkste kenmerken van DCD te beschrijven om daarmee de kennis over en inzicht in DCD te vergroten.

Abstract

The present paper is designed to promote awareness of DCD outside the academic world. With a prevalence of 5-6% it is one of the most common disorders of child development. It is therefore surprising that so little is known about it among professionals in child healthcare and education. Parents have expressed frustration about this lack of awareness, including the general public. The general aim of this paper was to describe those critical aspects of DCD that will promote awareness.

Keywords: awareness; childhood; coordination; developmental; disorder.

Inleiding

Het volgende korte verhaal over een jongen met *Developmental Coordination Disorder* (DCD) geeft de ervaringen van een kind en zijn familie weer. Jaap wil heel graag meedoen met sport, spelletjes op het schoolplein en na school. Maar deze activiteiten zijn een grote uitdaging voor hem: het lijkt alsof er een enorme kloof zit tussen wat hij wil doen en wat hij kan doen. Zijn leerkracht en ouders merkten dit voor het eerst op toen hij nog een jong kind was, maar zij hoopten dat hij over zijn 'onhandigheid' heen zou groeien. Dit gebeurde niet, en de vele faalervaringen hebben zoveel invloed op zijn motivatie dat hij motorische activiteiten begon te vermijden. Dit had tot gevolg dat zijn conditie, energie en zelfvertrouwen nog verder afnamen. Zijn ouders waren bezorgd, maar wisten niet wat zij moesten doen.

Jaaps ouders ontdekten dat er weinig kennis was over motorische problemen bij kinderen bij leerkrachten en artsen. En hoe konden ze zonder deze kennis de juiste hulp voor Jaap vinden? Hun huisarts raadde hen aan om de mening van een kinderfysiotherapeut of ergotherapeut te vragen. Uiteindelijk kwamen ze bij een revalidatiearts terecht, die de diagnose DCD stelde. De problemen van Jaap zijn zowel thuis als op school zichtbaar, zoals aankleden, meedoen bij gym, door de klas lopen zonder tegen iets aan te lopen, handvaardigheid, en zelfs het bijhouden van de klas bij een toets. Daarnaast had Jaap ook andere problemen zoals gebrek aan zelfvertrouwen en problemen met de dagelijkse planning. Ze ontdekten ook dat zijn leerkracht niet bekend was met DCD, en de gevolgen die het kan hebben in de klas. Zijn ouders hielden echter voet bij stuk om de juiste hulp voor Jaap te krijgen. Uiteindelijk kreeg hij fysiotherapie wat hem hielp om zijn motoriek te verbeteren.

Helaas hebben niet alle kinderen met DCD het geluk om de juiste hulp te krijgen, doordat DCD vaak nog onbekend is bij leerkrachten en artsen. Vaak wordt *onterecht* gedacht dat de kinderen vanzelf wel over hun motorische problemen heen groeien.

Waarom is kennis over DCD belangrijk?

DCD komt bij ongeveer 5-6% van de basisschool kinderen voor, en is daarmee een van de meest voorkomende ontwikkelingsstoornissen bij kinderen.¹ Het is daarom verrassend dat er zo weinig bekend is over DCD bij medewerkers in de jeugdgezondheidszorg en in het onderwijs.² Voor ouders is dit gebrek aan kennis frustrerend. Het doel van dit artikel is om de belangrijkste kenmerken van DCD toe te lichten, en zodoende de kennis over DCD te bevorderen.

Wat is DCD?

Diagnose

De diagnose DCD is gebaseerd op vier criteria: 1. kinderen doen er langer dan leeftijdsgenoten over om motorische vaardigheden te leren; 2. Het uitvoeren van activiteiten in het dagelijks leven gaat traag en onhandig (zoals activiteiten rond zelfverzorging, activiteiten op school, vrijetijdsactiviteiten, beroeps-gerelateerde activiteiten, en spel op school. Deze motorische beperkingen ontstaan al vroeg in de ontwikkeling (criterium 3), en worden niet veroorzaakt door een neurologische of visuele aandoening (criterium 4).³

Gemeenschappelijke kenmerken van DCD zijn trage en inefficiënte uitvoering van fijne en/of grove motorische bewegingen en moeite met het aanleren van motorische activiteiten (zwemmen, fietsen), maar in welke bewegingen DCD tot uiting komt kan variëren van kind tot kind. DCD is namelijk een vrij heterogene aandoening. DCD komt ook vaak voor in combinatie met andere ontwikkelingsstoornissen, zoals autismespectrumstoornis (ASS) en aandachtstekort-/hyperactiviteitsstoornis (ADHD).³

Een ontnuchterend feit is dat bij ongeveer de helft van de kinderen met DCD de stoornis tot ver in de adolescentie en volwassenheid blijft bestaan.⁴ Vroegtijdige herkenning is dus van het grootste belang om de juiste ondersteuning te bieden (interventiemethoden voor DCD die bewezen effectief zijn), en de sociale context aan te pakken. Omdat DCD nog grotendeels onbekend is bij ouders en relevante professionals, zoals leerkrachten en huisartsen,^{5,6} kan de weg naar diagnose en behandeling lang en frustrerend zijn.^{5,6}

Signalering

De diagnose DCD wordt gesteld door een kinderrevalidatiearts, kinderarts, jeugdarts, kinderneuroloog of kinderpsychiater. Belangrijk is dat de vier diagnostische criteria uitgevraagd worden tijdens de anamnese (bestaand uit onder andere familie en medische voorgeschiedenis, ontwikkelingsgeschiedenis, impact op dagelijks leven). Voor de beoordeling van criterium 1 wordt aanbevolen om de Nederlandse versie van de Movement Assessment Battery for Children-2^e editie (MABC-2)⁷ af te nemen (door een kinderfysiotherapeut/ergotherapeut), of de binnenkort te verschijnen 3^e editie. Bij een totaalscore op of beneden het 16^e percentiel, of een score op één van de drie componenten (handvaardigheid, mikken en vangen, evenwicht) beneden het 5^e percentiel, wordt aan Criterium 1 voldaan. Of er sprake is van problemen in het dagelijks leven (criterium 2) kan door de anamnese vastgesteld worden, maar ook door ouders de Coördinatie Vragenlijst voor Ouders (CVO, vertaling van de DCDQ '07)⁸ in te laten vullen, of de (gym)leerkracht de Groninger Motoriek Vragenlijst (GMO)⁹. De anamnese kan uitwijzen of de symptomen van DCD al in de vroege kinderjaren aanwezig zijn (Criterium 3). Een neurologisch onderzoek is nodig om andere medische aandoeningen uit te sluiten die de motorische problemen kunnen verklaren (Criterium 4). Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de Richtlijn DCD of de JGZ richtlijn Motorische Ontwikkeling.

Alleen een motorisch probleem?

De motorische problemen die de kern vormen van de diagnose DCD hebben vaak een verstrekkender impact op de ontwikkeling, zoals op de schoolprestaties, interpersoonlijke relaties¹⁰, werk, lichamelijke gezondheid, fitheid,¹¹ en het algemeen welzijn.¹²⁻¹³ Het is dan ook geen verrassing dat kinderen met DCD minder vaak deelnemen aan vrijetijdsactiviteiten of georganiseerde sport. Als gevolg van hun motorische problemen ervaren ze dat ze niet voldoen aan de motorische "normen" van hun leeftijdsgenoten, wat een negatieve invloed kan hebben op hun zelfbeeld en kan leiden tot pesten en uitsluiting.¹⁴

De vaak trage en slecht gecoördineerde bewegingen van kinderen met DCD zijn niet te wijten aan een gebrek aan inspanning, maar weerspiegelen waarschijnlijk een neurologisch ontwikkelingsprobleem.¹⁵ Kinderen met DCD kunnen strategieën ontwikkelen om met hun uitdagingen om te gaan.¹⁶ Deze kunnen bestaan uit het vinden van alternatieve manieren om taken uit te voeren. Dit kan de impact van DCD op het dagelijkse leven niet volledig wegnemen.

De omvangrijke gevolgen van DCD bij kinderen

Kinderen met DCD ervaren al op jonge leeftijd problemen met het uitvoeren van activiteiten op het gebied van zelfverzorging.¹⁷ Uit onderzoek bij ouders van kinderen met DCD bleek dat deze kinderen vooral moeite hadden met het uitvoeren van eenvoudige dagelijkse activiteiten zoals eten, persoonlijke hygiëne en aankleden.¹⁸ Als redenen voor de moeite die hun kinderen hadden met aankleden noemden ouders uitstelgedrag, problemen met ruimtelijke oriëntatie bij het aantrekken van kleding, onvermogen om de fijne motoriek te gebruiken om overhemden dicht te knopen en een sterk verminderd vermogen om het evenwicht te bewaren tijdens het aankleden, bijvoorbeeld bij het aantrekken van een broek.¹⁸ Ook bij de persoonlijke hygiëne vertrouwden de meeste kinderen met DCD op de hulp van hun ouders om hun haar te kammen, te douchen, zich af te drogen en hun nagels te knippen.¹⁸

De uitdagingen waarmee kinderen met DCD worden geconfronteerd zijn niet alleen zichtbaar in de thuissituatie, maar ook in andere omgevingen, zoals het speelplein of het klaslokaal. Kinderen en leerkrachten melden dat hun prestaties hinder ondervinden bij het schrijven, een schaar gebruiken, schilderen, een baltrappen, vangen en gooien, of rennen op een veld of speelplein, fietsen en zwemmen.^{11,19}

De sociale en emotionele gevolgen van DCD zijn ook voelbaar. Sociale isolatie en pesten komen vaker voor bij DCD.²⁰ In het algemeen vinden kinderen het moeilijker om aansluiting te vinden op school en om geaccepteerd te worden door hun leeftijdsgenoten. Zij ervaren keer op keer een mismatch tussen hun motorische vaardigheden en de eisen van de uit te voeren taak, waardoor kinderen met DCD een groter risico hebben op een verminderde kwaliteit van leven, waaronder depressie,²⁰ angst,²¹ lage eigenwaarde²² en zelfisolatie.^{23,24} Het is bekend dat deze negatieve psychologische en sociale invloed op de kwaliteit van leven bij jongeren doorwerkt in de volwassenheid.⁴

Levenslange uitdaging

Terwijl Jaap als adolescent de faalervaringen tijdens de gymlessen kon vermijden, bracht het volwassen leven weer nieuwe uitdagingen met zich mee, zoals leren autorijden. In de lessen op de universiteit werd Jaap geconfronteerd met een andere hindernis: zijn handschrift was nauwelijks leesbaar, waardoor het moeilijk was om notities te maken. Feesten, dansen en uitjes werden nieuwe bronnen van angst en isolement. Angst voor veroordeling en het gevoel er niet bij te horen of "anders" te zijn, eisten een tol van zijn zelfvertrouwen. In de jaren daarna was het niet altijd makkelijk voor Jaap om werk te vinden, vooral door zijn slechte handvaardigheid en motorische coördinatie.

DCD blijft meestal bestaan tot in de volwassenheid.²⁵ De impact verschilt echter tussen mensen met DCD. Tijdens de adolescentie en volwassenheid kunnen ze nog steeds problemen ondervinden met schoolprestaties, beroepsmatig functioneren en sociale interacties, omdat de onderliggende motorische stoornissen blijven bestaan. Zo kan de bewegingsuitvoering nog steeds onhandig en trager lijken dan die van leeftijdsgenoten.⁴ Met name academische taken die fijn motorische vaardigheden en (cognitieve) organisatie vereisen, zoals het maken van aantekeningen, vormen een uitdaging. Hun handschrift is traag en onregelmatig.²⁶ Deze problemen kunnen invloed hebben op schoolprestaties, werkprestaties en carrièrekeuzes. Op sociaal gebied kunnen adolescenten en volwassenen met DCD belemmeringen ondervinden bij deelname aan recreatieve activiteiten en sport, wat kan leiden tot sociaal isolement en problemen bij het vormen en onderhouden van vriendschappen.^{27,28} Daarnaast kunnen de voortdurende motorische vaardigheidsproblemen, in combinatie met de bijbehorende uitdagingen op academisch en sociaal gebied, het risico op emotionele problemen, een laag zelfbeeld en angst/depressie verhogen.^{28,29} Belangrijk is dat volwassenen met DCD meer last hebben van de verminderde kwaliteit van leven die samenhangt met DCD dan van de lichamelijke gevolgen.³⁰ Daarom is vroegtijdige herkenning en interventie belangrijk om het motorische functioneren tijdens de kindertijd te verbeteren, evenals blijvende hulp en ondersteuning te bieden tijdens de adolescentie en volwassenheid om secundaire lichamelijke en mentale gezondheidsproblemen later in het leven te voorkomen.

Het is bekend dat kinderen met DCD vaker kiezen voor zittende activiteiten en minder vaak dan hun leeftijdsgenoten met een normale ontwikkeling deelnemen aan vrijetijdsactiviteiten, gymlessen of aan georganiseerde sport, zoals teamsporten.^{31,32} Dit resulteert in een minder fysiek actieve levensstijl en een lagere fysieke fitheid.¹⁶ Dit wordt nog verergerd door de beperkte kennis over hoe deze kinderen te integreren in een teamomgeving waar ze zich veilig en geaccepteerd voelen.³³

Het is bekend dat sociale netwerken, offline of online, variërend van leeftijdsgenoten en ouders tot leerkrachten en medische professionals, een belangrijke rol kunnen spelen bij het bevorderen van participatie.^{34,35} Onderzoek laat het belang zien van het sociale netwerk voor tieners met DCD. Interviews met tieners en hun ouders toonden aan dat hoewel zij minder deelnamen aan lichamelijke activiteiten, de meesten wel genoten van een scala aan lichamelijke activiteiten.¹⁶ Als belangrijke determinanten voor participatie werden individuele factoren zoals verminderde motorische vaardigheden en vermoeidheid genoemd, maar ook sociale factoren, zoals gebrek aan steun van leeftijdsgenoten en gebrek aan kennis van leerkrachten over DCD, en zelfs gebrek aan betrokkenheid van het gezin bij de activiteiten van het kind. Het is duidelijk dat het sociale netwerk rondom de persoon met DCD een cruciale invloed heeft op de mate van participatie.

Tot nu toe is er weinig systematisch onderzoek gedaan naar hoe sociale netwerken gebruikt kunnen worden om kinderen met DCD lichamelijk actief en gemotiveerd te houden. Toekomstig onderzoek moet nagaan hoe interventies het sociale netwerk kunnen gebruiken om verandering in fysieke activiteit en - participatie te stimuleren, wat leidt tot een actieve levensstijl.

Gezondheidsproblemen en gezondheidseconomie

Verminderde lichamelijke activiteit wordt in verband gebracht met verhoogde gezondheidsrisico's, sociaal isolement, verminderde participatie in de samenleving en werkverzuim. Hoewel de cijfers per land verschillen, is het maatschappelijk rendement van investeringen in sport en een actieve levensstijl voor de algemene bevolking positief, variërend van 2,25 in Nederland³⁶ tot 3,56 in Vlaanderen, België.³⁷ Dit impliceert dat elke euro die de overheid investeert in sport en een actieve levensstijl resulteert in 2,25 tot 3,56 euro maatschappelijke winst (o.a lagere kosten voor gezondheidszorg). Volgens de WHO hangt er aan de wereldwijde gezondheidsproblematiek in 2030 een prijskaartje van 371 miljard dollar.

Dit is de stimulans om het publiek actiever te maken, een doel dat nog belangrijker is voor mensen met DCD! In Nederland zijn er schattingen over de kosten van inactiviteit. Het niet voldoen aan de Nederlandse beweegrichtlijn voor iemand tussen de 5 en 24 jaar leidt tot een geschatte jaarlijkse kostenpost van tussen de 37.000 en 74.000 euro. Ervan uitgaande dat 5% van de bevolking DCD heeft, kost inactiviteit van jongeren met DCD alleen al de Nederlandse samenleving tussen de 0,55 en 1,1 miljard euro. Daarbij komen nog de kosten van therapie, verminderd geluk, en een verhoogd risico op vroegtijdig schoolverlaten.

Hoe kunnen mensen met DCD worden geholpen?

Positief is dat kinderen en jongeren met DCD goed kunnen functioneren. Ze kunnen eigen strategieën ontwikkelen om zich te redden in het dagelijks leven en het is belangrijk dat behandelaars deze individuele strategieën erkennen.³⁰ Veerkracht die de ontwikkeling van secundaire problemen tegen gaat, zoals psychologische stress en lichamelijke inactiviteit, is ook een belangrijk onderwerp van recent onderzoek. Zo beschrijft de omgevingsstress hypothese zowel intra-persoonlijke (eigenwaarde) als interpersoonlijke factoren (sociale steun) die de relatie tussen verminderde motorische vaardigheden en internaliserende problemen (zoals angst en depressiviteit) kunnen mediëren.³⁸

Bemoedigend is dat is aangetoond dat de motoriek van kinderen met DCD kan verbeteren door relatief korte interventies, uitgevoerd door zorgverleners met de relevante opleiding en expertise.²⁵ Interventies moeten gebaseerd zijn op doelen die door het kind en het gezin zijn gesteld om de motorische activiteit zelf en de deelname van het kind aan motorische activiteiten te verbeteren, variërend van dagelijkse activiteiten tot sport- en recreatieactiviteiten. Wetenschappelijk onderwijs heeft aangetoond dat een reeks interventies kan helpen, waaronder (maar niet beperkt tot) taakspecifieke training, Cognitive Occupational Performance (CO-OP), neuromotorische taaktraining (NTT) en training met motorische inbeelding.²² Wanneer verbeteren van het handschrift het doel van behandeling is, wordt een combinatie van taakgerichte training en toetsenbordtraining voorgesteld.²⁵ Ook het gebruik van actieve computerspellen geeft veelbelovende resultaten en kan meer traditionele benaderingen aanvullen.²⁵ Het is aangetoond dat groepsinterventies met 4-6 kinderen met een therapeut grote effecten hebben op de motorische prestaties, maar hier is nog meer onderzoek naar nodig.^{25,39} Er is ook meer onderzoek nodig naar de optimale planning, intensiteit en duur van de benodigde interventie, maar studies met positieve resultaten varieerden van 2 tot 18 weken met een gemiddelde van 10 weken.²⁵ Langere interventies (20-30 uur) leken niet effectiever dan kortere (10-15 uur).²⁵

Conclusie

Kinderen met DCD worden geconfronteerd met uitdagingen die de motoriek overstijgen en die invloed hebben op activiteiten in het dagelijks leven en op het beroepsmatig functioneren gedurende het hele leven. Door DCD lopen ze een groter risico op secundaire gezondheidsproblemen die te maken hebben met fysieke fitheid en psychosociaal welzijn. Het leven van kinderen met DCD kan aanzienlijk verbeterd worden als de mensen om hen heen de aandoening begrijpen en de juiste ondersteuning bieden. Een eerste vereiste hiervoor is wijdverspreide kennis over DCD, vergelijkbaar met andere aandoeningen zoals ADHD en ASS. Het werk tot nu toe heeft tot kennis geleid die gebruikt kan worden voor innovatieve, nieuwe interventies. We hebben echter onderwijs- en gezondheidsinstanties nodig om dit werk verder te ondersteunen, zowel financieel als vanuit het oogpunt van de opleiding van deskundigen.

Bijdragen van auteurs

MS: Vertalen en inkorten oorspronkelijke tekst. BS: Schrijven - oorspronkelijke ontwerp, Schrijven - lezen en schrijven. LV: Schrijven - oorspronkelijke ontwerp, Schrijven - beoordeling en redactie. CD: Schrijven - oorspronkelijke opzet, Schrijven - beoordeling & redactie. MP: Schrijven - oorspronkelijke ontwerp, schrijven - beoordeling en redactie. HB: Schrijven - oorspronkelijke opzet, Schrijven - beoordeling & redactie. TT: Schrijven - oorspronkelijke ontwerp, schrijven - lezen en schrijven. FA: Schrijven - oorspronkelijke ontwerp, schrijven - beoordeling en redactie. JL: Schrijven - eerste concept, schrijven - lezen & schrijven. GW: Schrijven - eerste concept, schrijven - lezen en schrijven. MA: Schrijven - eerste concept, schrijven - lezen en schrijven. BS-E: Schrijven - eerste concept, schrijven - lezen en schrijven. PW: Schrijven - eerste concept, schrijven - lezen en schrijven.

Referenties

1. Harris SR, Mickelson ECR, Zwicker JG. Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *CMAJ*. 2015; 187:659–65. doi: 10.1503/cmaj.140994
2. Chen HJ, Hsin-Ju Ko M, Li ST, Chiu NC, Hung KL. Prevalence of preschool children developmental disabilities in northeastern Taiwan - screening with Taipei City developmental screening checklist for preschoolers, 2nd version. *J Formos Med Assoc*. 2020; 119:1174–9. doi: 10.1016/j.jfma.2020.02.001
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth edition text revision (DSM-5-TR). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2022.
4. Kirby A, Sugden D, Beveridge S, Edwards L. Developmental co-ordination disorder (DCD) in adolescents and adults in further and higher education. *J Res Spec Educ Needs*. 2008; 8:120–31. doi: 10.1111/j.1471-3802.2008.00111.x
5. Lust JM, Adams ILJ, Reinders-Messelink HA, Luijckx J, Schoemaker MM, Steenbergen B. The diagnostic trajectory of developmental coordination disorder in the Netherlands: experiences of mothers. *Child Care Health Dev*. 2022; 48:139–49. doi: 10.1111/cch.12914
6. Meachon EJ, Melching H, Alpers GW. The overlooked disorder: (un)awareness of developmental coordination disorder across clinical professions. *Ther Adv Neurol Disord*. 2023. doi: 10.1007/s41252-023-00334-5
7. Smits-Engelsman B. Nederlandse bewerking van de Movement Assessment Battery for Children. Handleiding. Amsterdam: Pearson Publishers; 2010.
8. Schoemaker, M.M., Flapper, B.C.T., Verhey, J.P., Wilson, B.N, Reinders-Messelink, H.A., De Kloet, A. (2006). Evaluation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCD-Q) as a screening instrument. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48, 668–673.
9. Schoemaker MM, Flapper BCT, Reinders-Messelink HA, De Kloet A. Validity of the Motor Observation Questionnaire for Teachers as a screening instrument for children at risk for Developmental Coordination Disorder. *Human Movement Science*, 27, 190–199, 2008.10.
10. Alonso Soriano C, Hill EL, Crane L. Surveying parental experiences of receiving a diagnosis of developmental coordination disorder (DCD). *Res Dev Disabil*. 2015; 43-44:11–20. doi: 10.1016/j.ridd.2015.06.001
11. Schott N, Aloff V, Hultsch D, Meermann D. Physical fitness in children with developmental coordination disorder. *Res Q Exerc Sport*. 2007; 78:438–50. doi: 10.1080/02701367.2007.10599444
12. Green D, Baird G, Sugden D. A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *Child Care Health Dev*. 2006; 32:741–50. doi: 10.1111/j.1365-2214.2006.00684.x
13. Zwicker JG, Harris SR, Klassen AF. Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child Care Health Dev*. 2013; 39:562–80. doi: 10.1111/j.1365-2214.2012.01379.x
14. Kirby A, Sugden D, Purcell C. Diagnosing developmental coordination disorders. *Arch Dis Child*. 2014; 99:292–6. doi: 10.1136/archdischild-2012-303569
15. Tallet J, Wilson P. Is developmental coordination disorder a Dysconnection syndrome? *Curr Dev Disord Rep*. 2020; 7:1–13. doi: 10.1007/s40474-020-00188-9
16. Barnett AL, Dawes H, Wilmut K. Constraints and facilitators to participation in physical activity in teenagers with developmental co-ordination disorder: an exploratory interview study. *Child Care Health Dev*. 2013; 39:393–403. doi: 10.1111/j.1365-2214.2012.01376.x

17. Rodger S, Ziviani J, Watter P, Ozanne A, Woodyatt G, Springfield E. Motor and functional skills of children with developmental coordination disorder: a pilot investigation of measurement issues. *Hum Mov Sci.* 2003; 22:461–78. doi: 10.1016/j.humov.2003.09.004
18. Summers J, Larkin D, Dewey D. Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene, and eating skills. *Hum Mov Sci.* 2008; 27:215–29. doi: 10.1016/j.humov.2008.02.002
19. Polatajko HJ, Cantin N. Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art. *Semin Pediatr Neurol.* 2005; 12:250–8. doi: 10.1016/j.spen.2005.12.007
20. Campbell WN, Missiuna C, Vaillancourt T. Peer victimization and depression in children with and without motor coordination difficulties. *Psychol Schs.* 2012; 49:328–41. doi: 10.1002/pits.21600
21. Missiuna C, Cairney J, Pollock N, Campbell W, Russell DJ, Macdonald K, et al. Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Res Dev Disabil.* 2014; 35:1198–207. doi: 10.1016/j.ridd.2014.01.007
22. Piek JP, Barrett NC, Allen LS, Jones A, Louise M. The relationship between bullying and self-worth in children with movement coordination problems. *Br J Educ Psychol.* 2005; 75:453–63. doi: 10.1348/000709904X24573
23. Smyth MM, Anderson HI. Coping with clumsiness in the school playground: social and physical play in children with coordination impairments. *Br J Dev Psychol.* 2000; 18:389–413. doi: 10.1348/026151000165760
24. Poulsen AA, Ziviani JM. Can I play too? Physical activity engagement of children with developmental coordination disorders. *Can J Occup Ther.* 2004; 71:100–7. doi: 10.1177/000841740407100205
25. Blank R, Barnett AL, Cairney J, Green D, Kirby A, Polatajko H, et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol.* 2019; 61:242–85. doi: 10.1111/dmcn.14132
26. Rosenblum S. Handwriting measures as reflectors of executive functions among adults with developmental coordination disorders (DCD). *Front Psychol.* 2013; 4:357. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00357
27. Gagnon-Roy M, Jasmin E, Camden C. Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: results from a scoping review. *Child Care Health Dev.* 2016; 42:840–51. doi: 10.1111/cch.12389
28. Saban MT, Kirby A. Adulthood in developmental coordination disorder (DCD): a review of current literature based on ICF perspective. *Curr Dev Disord Rep.* 2018; 5:9–17. doi: 10.1007/s40474-018-0126-5
29. Hill EL, Brown D, Sophia SK. A preliminary investigation of quality of life satisfaction reports in emerging adults with and without developmental coordination disorder. *J Adult Dev.* 2011; 18:130–4. doi: 10.1007/s10804-011-9122-2
30. O'Dea Á, Stanley M, Coote S, Robinson K. Children and young people's experiences of living with developmental coordination disorder/dyspraxia: a systematic review and meta-ethnography of qualitative research. *PloS One.* 2021; 16:e0245738. doi: 10.1371/journal.pone.0245738
31. Cairney J, Hay JA, Veldhuizen S, Missiuna C, Fought BE. Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52:e67–72. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03520.x
32. Cairney J, Dudley D, Kwan M, Bulten R, Kriellaars D. Physical literacy, physical activity and health: toward an evidence-informed conceptual model. *Sports Med.* 2019; 49:371–83. doi: 10.1007/s40279-019-01063-3
33. Adams ILJ, Broekkamp W, Wilson PH, Imms C, Overvelde A, Steenbergen B. Role of pediatric physical therapists in promoting sports participation in developmental coordination disorder. *Pediatr Phys Ther.* 2018; 30:106–11. doi: 10.1097/PEP.0000000000000485
34. Bahr DB, Browning RC, Wyatt HR, Hill JO. Exploiting social networks to mitigate the obesity epidemic. *Obesity (Silver Spring).* 2009; 17:723–8. doi: 10.1038/oby.2008.615
35. Hinduja S, Patchin JW. *Bullying beyond the schoolyard: Preventing and responding to cyberbullying* (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 2015.
36. Rebel, Mulier Instituut. *De Social Return On Investment (SROI) van sport en bewegen*. Ede: Kenniscentrum Sport; 2019.
37. Kennisplatform Sport Vlaanderen. *Socio-economische impactstudie van het georganiseerd sporten in Vlaanderen*. Deloitte; 2021.

38. Mancini V, Rigoli D, Roberts L, Piek J. Motor skills and internalizing problems throughout development: an integrative research review and update of the environmental stress hypothesis research. *Res Dev Disabil.* 2019; 84:96–111. doi: 10.1016/j.ridd.2018.07.003
39. Rameckers EAA, Crafford R, Ferguson G, Smits Engelsman BCM. Efficacy of a task-oriented intervention for children with a dual diagnosis of specific learning disabilities and developmental coordination disorder: a pilot study. *Children (Basel).* 2023; 10:415. doi: 10.3390/children10030415



Dit artikel wordt gepubliceerd onder de licentie Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

