

GROVE MOTORIEK VERBETERENDE OEFENINGEN VOOR KINDEREN MET DCD

LITERATUURSTUDIE TER ONDERBOUWING VAN EEN PRODUCT



Student: Sharon Mersman

Studentnummer: 399740

Scriptiebegeleider/ supervisor: Baudina Visser

Datum/Date : 12-6-2023

HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN | OPLEIDING FYSIOTHERAPIE



**Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences

Academie voor Gezondheidsstudies

Voorwoord

Voor u ligt de bachelor scriptie 'een beweegdoos voor de grove motoriek bij kinderen met DCD'. Deze scriptie is geschreven als onderdeel van het afstudeerprogramma binnen de opleiding Fysiotherapie gevolgd aan de Hanzehogeschool Groningen. In de periode februari 2023 tot en met juni 2023 is er gewerkt aan deze scriptie.

Deze scriptie is geschreven in opdracht van de kinderfysiotherapiepraktijk Fysikids. Bij deze praktijk heb ik tijdens mijn afstudeerfase ook mijn afstudeerstage gevolgd. Fysikids is een praktijk gericht op kinderfysiotherapie. Deze praktijk richt zich op kinderen en jongeren van 0 tot 18 jaar met allerlei klachten gerelateerd aan het bewegingsapparaat. O.a. (sport) blessures, motorische problemen, aangeboren lichamelijke klachten en psychosomatische klachten. Fysikids heeft tijdens de eerste lockdown door het coronavirus doosjes gemaakt met oefenmateriaal voor de fijne motoriek. Deze doosjes worden nog steeds gebruikt als verlengstuk van de behandelingen. De vraag vanuit de praktijk was daarom om zo'n zelfde handzame doos te maken. Maar dan voor het oefenen van de grof motorische vaardigheden.

Graag wil ik mijn docentbegeleider Baudina Visser bedanken voor de ondersteuning en begeleiding tijdens het uitvoeren van dit proces. Daarnaast wil ik mijn stagebegeleider Stephanie Harms-Heijne bedanken voor de begeleiding, ondersteuning en fijne samenwerking tijdens zowel dit proces, als de stageperiode.

Veel leesplezier toegewenst.

Sharon Mersman

Alteveer, juni 2023

Samenvatting

Inleiding

De vraag vanuit Fysikids was om een doos te maken met oefeningen en materialen voor de grove motoriek bij kinderen met DCD, aangezien het door hun ontwikkelde doosje voor de fijne motoriek een groot succes was. Het is een veelvoorkomende en chronische aandoening die aanzienlijke gevolgen heeft op het dagelijks leven, met name op de motoriek. Uit onderzoek blijkt dat kinderen met DCD behandeling nodig hebben. De onderzoeksvraag luidt als volgt: “Wat is er in de literatuur bekend over de effecten van oefentherapie in de vorm van huiswerkoefeningen voor kinderen met DCD om de grove motoriek te verbeteren?” Verschillende studies tonen positieve effecten aan na het volgen van verschillende interventies. Als resultaat van dit onderzoek worden er aanbevelingen gedaan over de manier van oefenen, de invloed van huiswerkoefeningen en de manier van aanbieden van oefeningen bij kinderen met DCD. Aan de hand hiervan is een beweegdoos met bijbehorend oefenboek ontwikkeld.

Methode

Er is op 14 april 2023 systematisch gezocht in de databanken PubMed en PEDro. Aan de hand van de onderzoeksvraag en de daarbij behorende PICO onderdelen zijn er twee zoekstrengen opgesteld. Hierbij werd er gezocht naar de effecten van verschillende soorten oefentherapie op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Vervolgens zijn de studies gefilterd op jaar van uitgave, type studie, de overeenkomsten met de opgestelde in- en exclusiecriteria. Ook moesten de artikelen beschikbaar zijn in full-tekst en geschreven zijn in het Engels of Nederlands. De methodologische kwaliteit van deze studies is beoordeeld met de PEDro-scale. Uiteindelijk is er relevante informatie uit elke studie geëxtraheerd.

Resultaten

Uiteindelijk zijn er veertien studies geïnccludeerd in dit onderzoek. Er is gekeken naar het aantal participanten, de soort interventie, de uitkomstmaten en het resultaat studies. De participanten in alle studies waren kinderen met DCD of een ‘normale’ ontwikkeling om interventies te kunnen vergelijken. De volgende interventies zijn toegepast: neuromusculaire training (NMT), krachttraining, virtuele training middels een Wii of Xbox Kinect, taak specifieke training, FSM-training (zowel 1-op-1 als in groepsverband), core-stability training, TKD-training, FMPT of FMT-training en het trainen met een variabel of repetitief schema. Op basis van de effectgrootte van de uitkomsten van de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep zijn de studies met elkaar vergeleken. Hierbij kwam naar voren dat met name Wii-training en FSM-training de grootste effecten hadden op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Overige studies toonden ook positieve effecten. Echter waren deze effecten kleiner.

Conclusie

Uit de studies komt naar voren dat er verschillende trainingsvormen zijn die een positief effect hebben op de motorische vaardigheden bij kinderen met DCD. Zowel krachttraining, het spelen van actieve videogames met een Nintendo-Wii of Xbox Kinect, taekwondo training, als FMT-training (functionele spier training) lijken positieve effecten te hebben op het evenwicht en de balansvaardigheden bij kinderen met DCD. Daarnaast hebben FMS-training (fundamental movement skills training), Nintendo-Wii training, TST-training (taak specifieke training), taakgerichte motorische training en core-stability training een positief effect op de algehele motoriek bij kinderen met DCD. Wii-training en FSM-training laten de grootste effect-sizes zien. Toekomstig onderzoek is nodig om het effect van huiswerkoefeningen voor kinderen met DCD te onderzoeken aangezien hier weinig over bekend is in de literatuur.

Trefwoorden: huiswerkoefeningen, DCD, kinderen, grove motoriek, oefentherapie

Summary

Introduction

The request from Fysikids was to make a box with exercises and materials for gross motor skills in children with DCD, since the box they developed for fine motor skills was a great success. It is a common and chronic condition that has a significant impact on daily life, especially on motor skills. Research shows that children with DCD need treatment. The research question is as follows: "What is known in the literature about the effects of exercise therapy in the form of homework exercises for children with DCD to improve gross motor skills?" Several studies show positive effects after following different interventions. As a result of this research, recommendations are made about the way of practicing, the influence of homework exercises and the way of offering exercises in children with DCD. Based on this, a movement box with accompanying exercise book has been developed.

Methode

On 14 April 2023, a systematic search was carried out in the databases PubMed and PEDro. Two search strings have been drawn up based on the research question and the associated PICO components. The effects of different types of exercise therapy on gross motor skills in children with DCD were investigated. Subsequently, the studies were filtered by year of publication, type of study, and agreement with the inclusion and exclusion criteria. The articles also had to be available in full text and written in English or Dutch. The methodological quality of these studies was assessed with the PEDro scale. Finally, relevant information was extracted from each study.

Results

Ultimately, fourteen studies were included in this study. The number of participants, the type of intervention, the outcome measures and the results of the studies were examined. The participants in all studies were children with DCD or 'normal' development to compare interventions. The following interventions have been applied: neuromuscular training (NMT), strength training, virtual training using a Wii or Xbox Kinect, task-specific training, FSM training (both 1-on-1 and in groups), core stability training, TKD training, FMPT or FMT training and training with a variable or repetitive schedule. The studies were compared based on the effect size of the outcomes of the intervention group compared to the control group. It emerged that especially Wii training and FSM training had the greatest effects on gross motor skills in children with DCD. Other studies also showed positive effects. However, these effects were smaller.

Conclusion

The studies show that there are various forms of training that have a positive effect on motor skills in children with DCD. Both strength training, playing active video games with a Nintendo Wii or Xbox Kinect, taekwondo training, and FMT training (functional muscle training) seem to have positive effects on balance and balance skills in children with DCD. In addition, FMS training (fundamental movement skills training), Nintendo-Wii training, TST training (task specific training), task-oriented motor training and core stability training have a positive effect on overall motor skills in children with DCD. Wii training and FSM training show the largest effect sizes.

Keywords: homework exercises, DCD, children, gross motor skills, exercise therapy

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting	2
Summary	3
1. Inleiding.....	5
2. Methode.....	7
2.1 Onderzoeksopzet	7
2.2 Databases en zoekstrategie	7
2.3 Selectieprocedure.....	8
2.4 Beoordeling van methodologische kwaliteit	8
2.5 Data-extractie.....	8
2.6 Data-analyse	9
3. Resultaten.....	10
3.1 Selecteren van artikelen.....	10
3.2 Beoordeling kwaliteit artikelen	11
3.3 Studiekarakteristieken	11
3.4 Kenmerken onderzoekspopulatie	11
3.5 Inhoud interventies	11
3.6 Uitkomstmaten.....	16
3.7 Uitkomsten.....	16
Discussie	27
Conclusie	30
Referentielijst.....	31
Bijlage 1 PEDro scores.....	39

1. Inleiding

Tijdens de eerste lockdown heeft de kinderfysiotherapiepraktijk Fysikids doosjes gemaakt met materialen om de fijne motoriek thuis te oefenen. Deze doosjes zijn meegegeven aan kinderen met een motorische ontwikkelingsachterstand, waarvan sommige kinderen de diagnose DCD, Developmental Coördination Disorder, hadden. De doosjes waren een groot succes en worden tot op heden gebruikt als verlengstuk van de behandelingen. De vraag vanuit Fysikids is om eenzelfde soort doosje te maken, maar dan met materialen en oefeningen voor de grove motoriek. Daarnaast moeten de oefeningen voldoen aan bepaalde criteria, ze moeten functioneel zijn, maar ook het plezier in bewegen en het oefenen bevorderen.

Moeite met het gooien en vangen van een bal, vaak vallen door gebrek aan balans. Dit zijn activiteiten die veelvuldig misgaan in het leven van kinderen met DCD. Kinderen met dit probleem worden vaak 'onhandig' genoemd, met name bij het uitvoeren van activiteiten die coördinatie vereisen (Wilson et al., 2012). Volgens de 'Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders', de vijfde editie, ook wel DSM-5 genoemd, valt DCD onder de neurologische ontwikkelingsstoornissen (Amerikaanse psychiatrische vereniging, 2013). De DSM-5 criteria voor de diagnose DCD omvatten de volgende vier criteria:

1. Het aanleren en uitvoeren van gecoördineerde motorische activiteiten verloopt onder het niveau dat verwacht mag worden gezien de kalenderleeftijd van het kind
2. De tekortkomingen in motorische vaardigheden moeten de dagelijkse verrichtingen (ADL), zoals zelfverzorging, schoolprestaties en vrijetijdsbesteding, passend bij de kalenderleeftijd, in de weg staan
3. De symptomen die tot uiting komen moeten begonnen zijn in de vroege ontwikkelingsperiode van het kind
4. De tekortkomingen in de motorische vaardigheden kunnen niet op een andere manier verklaard worden door een andere aandoening, zoals een verstandelijke beperking, een hersenverlamming of een visuele stoornis

Het is een veelvoorkomende en chronische aandoening die aanzienlijke gevolgen heeft op het dagelijks leven. De prevalentie van de aandoening wordt geschat op ongeveer 5-6% procent van de kinderen (Blank et al., 2019).

DCD wordt gekenmerkt door stoornissen in de psychomotorische (het samengaan van geest en bewegen) ontwikkeling en perceptueel-motorische vaardigheden (zicht, gehoor en het voelen koppelen aan bewegen) bij kinderen (Biotteau et al., 2019). De oorzaak hiervan is tot nu toe grotendeels onbekend. Recente studies wijzen erop dat het plannen van een beweging niet goed verloopt, doordat er sprake is van een *internal modeling deficit* (Geuze et al., 2007). Het belangrijkste tekort bij kinderen met DCD is de aanwezigheid van motorische problemen welke het aanleren en uitvoeren van motorische activiteiten belemmeren (American Psychiatric Association, 2013). Dit omvat zowel problemen binnen fijn motorische vaardigheden, zoals schrijven, als grof motorische activiteiten zoals rennen en springen (Wang et al., 2009). Maar ook activiteiten in het dagelijks leven, zoals het leren op school en spelen met vrienden (Biotteau et al., 2020) en activiteiten die een grote aanspraak maken op balans en coördinatie (Deconinck et al., 2010) worden als belemmerend ervaren.

Deze motorische problemen kunnen grote gevolgen hebben voor de gezondheid en kwaliteit van leven bij kinderen met DCD. Het blijkt dat kinderen met DCD minder lichamelijk zijn dan hun leeftijdsgenoten met een normale ontwikkeling. In 2021 voldeed 53% van de kinderen tussen de 4-12 jaar niet aan de richtlijnen voor lichaamsbeweging. Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek moeten kinderen tussen de 4-12 jaar zich gedurende 1 uur per dag matig intensief inspannen en drie keer per week deelnemen aan spier- en botversterkende oefeningen (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2023).

Volgens Blank et al. (2019) hebben kinderen die voldoen aan de diagnostische criteria van DCD behandelingen nodig. Uit een ander onderzoek van Schoemaker en Smits-Engelsman (2015) blijkt ook dat het zonder enige interventie de motorische vaardigheden bij kinderen met DCD niet op de norm komt. Grof motorische vaardigheden lijken in de leeftijdsgroep van schoolgaande kinderen erg belangrijk bij deelname aan sport- en spel en het zich kunnen vermaken in vrije tijd. Ook binnen de sociale ontwikkeling in het contact met leeftijdsgenoten is de ontwikkeling van de grove motoriek een belangrijke factor, zoals het spelen of sporten met leeftijdsgenoten. De resultaten van verschillende literatuuronderzoeken laten consistente bevindingen zien dat activiteit gerichte interventies een positief effect kunnen hebben op de prestatie van verschillende vaardigheden, zowel fysiek als sociaal, bij kinderen met DCD (Smits-Engelsman et al., 2018). Ook toonden studies aan dat zowel activiteit gerichte als interventies gericht op lichaamsfuncties positieve effecten hebben op de motorische functie (Smits-Engelsman et al., 2013).

Als resultaat van dit onderzoek worden er aanbevelingen gedaan over de manier van oefenen, de invloed van huiswerkoefeningen en de manier van aanbieden van oefeningen bij kinderen met DCD. Daarnaast wordt er een product ontwikkeld dat deze aanbeveling ondersteunt. Met de beweegdoos kan er door de kinderen zelf uitgekozen worden welke attributen ze willen gebruiken. Aan de hand van het oefenboek met diverse voorbeelden kunnen ze de oefeningen uitvoeren, een parcours maken of de attributen verwerken in hun dagelijkse speelroutine. De onderzoeksvraag luidt: “Wat is er in de literatuur bekend over de effecten van oefentherapie in de vorm van huiswerkoefeningen voor kinderen met DCD om de grove motoriek te verbeteren?”

2. Methode

2.1 Onderzoeksopzet

Dit onderzoek betreft een literatuuronderzoek, in de vorm van een review. Doormiddel van deskresearch is er onderzoek gedaan naar de effecten van oefentherapie in de vorm van huiswerkoefeningen bij kinderen met DCD om de grove motoriek te verbeteren.

Aangezien deze studie uitgaat van een literatuuronderzoek, is er volgens het stroomdiagram van de WMO-toetsing geen ethische toetsing nodig.

2.2 Databases en zoekstrategie

Er is op 14 april 2023 systematisch gezocht in de databases PubMed en PEDro. PubMed is gekozen wegens het grote aantal medische en fysiotherapeutisch gerelateerde artikelen. Daarnaast is er in Pedro gezocht om het zoekgebied binnen de fysiotherapeutische artikelen te vergroten. Pedro zoekt namelijk erg gericht op fysiotherapeutische artikelen (PEDro, 2022b), terwijl PubMed breder gericht is op biomedische en biowetenschappelijke literatuur waardoor er ook veel medische artikelen naar voren komen tijdens het zoeken naar artikelen (*About - PubMed*, z.d.)

Voor het onderdeel patiëntenpopulatie is gezocht naar de volgende MeSH-term: 'Motor Skills Disorder'. Voor de interventie is er gezocht naar de MeSH-term 'Exercise Therapy' en voor de uitkomst is er gezocht naar de MeSH-term 'Motor Skills'. Deze MeSH-termen zijn gebruikt om zo veel mogelijk relevante literatuur te vinden, doordat ze verschillende synoniemen van een begrip meenemen in de zoekopdracht voorkom je dat er artikelen die synoniemen bevatten gemist worden (Hanze Library Guides: PubMed: MeSH, z.d.).

Naast de MeSH-termen zijn er ook vrije zoekwoorden gebruikt, om gerichter en uitgebreider te kunnen zoeken aangezien niet voor alle onderwerpen een passende MeSH-term te vinden is. De vrije zoekwoorden en MeSH-termen zijn gecombineerd met de booleaanse operatoren "AND" en "OR". De booleaanse operator "AND" is gebruikt om de zoekstring specifiek te maken, zodat de artikelen met de desbetreffende aandoening en de juiste interventies naar voren komen. De booleaanse operator "OR" is gebruikt om de gekozen vrije zoekwoorden aan elkaar te koppelen. Zo worden artikelen met gebruikte synoniemen niet uitgesloten bij de zoekopdracht. De gebruikte aanhalingstekens zorgen ervoor dat de zoektermen in dezelfde volgorde in de zoekresultaten terechtkomen.

In de database PEDro is een vrije zoekopdracht, een simple search, uitgevoerd voor de termen 'DCD', 'motor skills' en 'exercise therapy' te combineren. De asterisk (*) is gebruikt om te zoeken naar variaties aan het eind van een woord. Deze duidt een willekeurige letter of groep letters aan. Dit betekent dat motor skill* ook gevonden kan worden als 'motor skills' en dat 'excercise therapy' ook gevonden wordt als 'exercise therapie' of 'exercise therapies' (PEDro, 2022a).

Tabel 1 zoekstring PubMed en PEDro

Database	Zoekstring
PubMed	("Exercise Therapy"[Mesh]) AND ("Child"[Mesh]) AND ("Motor Skills"[Mesh]) AND (DCD) OR ("developmental coordination disorder") OR ("developmental coordination disorders")
PEDro	DCD* motor skill* exercise therapy*

2.3 Selectieprocedure

Er is gezocht naar artikelen met studies die gepubliceerd zijn tussen 2013 en 2023. Deze filter is gekozen om de meest recente literatuur te verzamelen, maar er wel voor te zorgen dat er genoeg informatie is die gebruikt kan worden voor de aanbevelingen in dit onderzoek. Ook is er alleen gezocht naar Randomized Controlled Trials (RCT's). Dit design is namelijk geschikt om het uitvoeren van interventies te onderzoeken.

Daarnaast moest de patiëntenpopulatie kinderen met DCD bevatten. De kinderen moeten de diagnose DCD hebben, vastgesteld volgens de DSM-5. Comorbiditeiten, zoals cerebrale parese, ADHD of andere motorische ontwikkelingsstoornissen waarbij de kinderen geen diagnose DCD hebben zijn uitgesloten, omdat dit geen betrekking heeft op de doelgroep van dit onderzoek. Schoolgaande kinderen van 6-10 jaar zijn geïnccludeerd, zij moeten tijdens het onderzoek een interventie gevolgd hebben. Ook moeten de artikelen geschreven zijn in het Engels of Nederlands om de informatie goed te kunnen begrijpen en verwerken.

Na het toepassen van de filters zijn de gevonden artikelen gescreend op titel en hierna op abstract. Tot slot zijn de artikelen full-text gescreend op de in- en exclusiecriteria, deze zijn te vinden in tabel 2.

Tabel 2 in- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
• Kinderen met DCD	• Cerebrale parese
• Leeftijd 6-10 jaar	• ADHD
• Volgen van een interventie	• Andere motorische ontwikkelingsstoornissen zonder diagnose DCD
• RCT	• Publicatiedatum voor 2013
• Engels of Nederlands	

2.4 Beoordeling van methodologische kwaliteit

De geïnccludeerde artikelen zijn beoordeeld op kwaliteit middels de PEDro Scale. Deze schaal is ontwikkeld om de methodologische kwaliteit van klinische onderzoeken te beoordelen. De schaal is ontwikkeld op basis van de Delhi-lijst. Dit is een door experts opgestelde lijst met negen items en nog twee extra items die verband houden met statistische rapportage (PEDro, 2020). De 11 items beoordelen de externe validiteit, interne validiteit en de statistische rapportage. De items worden gescoord met ja of nee (1 of 0). Een totale Pedro Score wordt verkregen door de scores van items 2 t/m 11 op te tellen voor een gecombineerde totaalscore tussen 0 en 10. Er wordt gesuggereerd dat scores <4 als 'slecht' worden beschouwd, 4 tot 5 als 'redelijk', 6 tot 8 als 'goed' en 9 tot 10 als 'uitstekend'. (Cashin & McAuley, 2020)

2.5 Data-extractie

Uit de geïnccludeerde artikelen is de relevante data geëxtraheerd welke nodig is om de aanbevelingen te doen. De data bevatten algemene informatie, zoals de auteurs en het jaar van publicatie. Daarnaast een beschrijving van de populatie: het aantal participanten, het geslacht en de leeftijd van de kinderen. Ook de bijbehorende interventies die gevolgd zijn in de geïnccludeerde artikelen zijn beschreven. Daarnaast wordt de inhoud van de controlegroepen en de follow-up beschreven.

Vervolgens zijn de meetinstrumenten die gebruikt zijn om de motorische vaardigheden bij de kinderen te meten in kaart gebracht. Ook zijn de resultaten die relevant zijn voor de aanbevelingen in dit onderzoek geëxtraheerd. Deze gegevens zijn te vinden in tabel 4 onder het hoofdstuk 'Resultaten'.

2.6 Data-analyse

Het meten van de effecten van de interventies is niet gedaan met één specifiek meetinstrument. Er zijn verschillende meetinstrumenten gebruikt binnen de geïncludeerde studies. In alle studies is gekeken naar de significantie van de uitkomsten. Deze uitkomsten zijn genoteerd als p-waardes. Wanneer een resultaat significant is betekend dit dat het onwaarschijnlijk is dat de uitkomst berust als toeval. Met andere woorden, de uitkomst is gebaseerd op het effect van de interventie (Greenland et al., 2016).

Daarnaast is er bij verschillende studies de effectgrootte, indien mogelijk, berekend. De effectgrootte geeft aan hoe betekenisvol het verschil tussen groepen of de relatie tussen variabelen is, het meet de omvang van het effect van een interventie. Het zegt iets over de praktische significantie van een onderzoek en laat zien of het effect groot genoeg is om betekenisvol te zijn voor de echte wereld (Bhandari, 2022). Hiervoor is de Cohens 'd' gebruikt. Deze index kan zowel negatieve als positieve waardes hebben. Bij een positieve waarde wijst het op een gunstig effect van de interventie, bij een negatieve waarde wijst dit juist op een negatief effect van de interventie. De 'd' waarde schommelt meestal tussen -2.0 en +2.0 (*Effectgrootte | Nederlands Jeugdinstituut, z.d.*). Onderstaande tabel laat zien hoe Cohens 'd' geïnterpreteerd kan worden.

Tabel 3 Interpretatie Cohens 'd'

Cohens 'd'	Wijst op
1.3 en hoger	Een zeer groot effect
.80 en 1.29	Een groot effect
.50 en .79	Een middelgroot effect
.20 en .49	Een klein effect
-.19 en .19	Geen of een verwaarloosbaar effect
-.49 en -.20	Een klein negatief effect

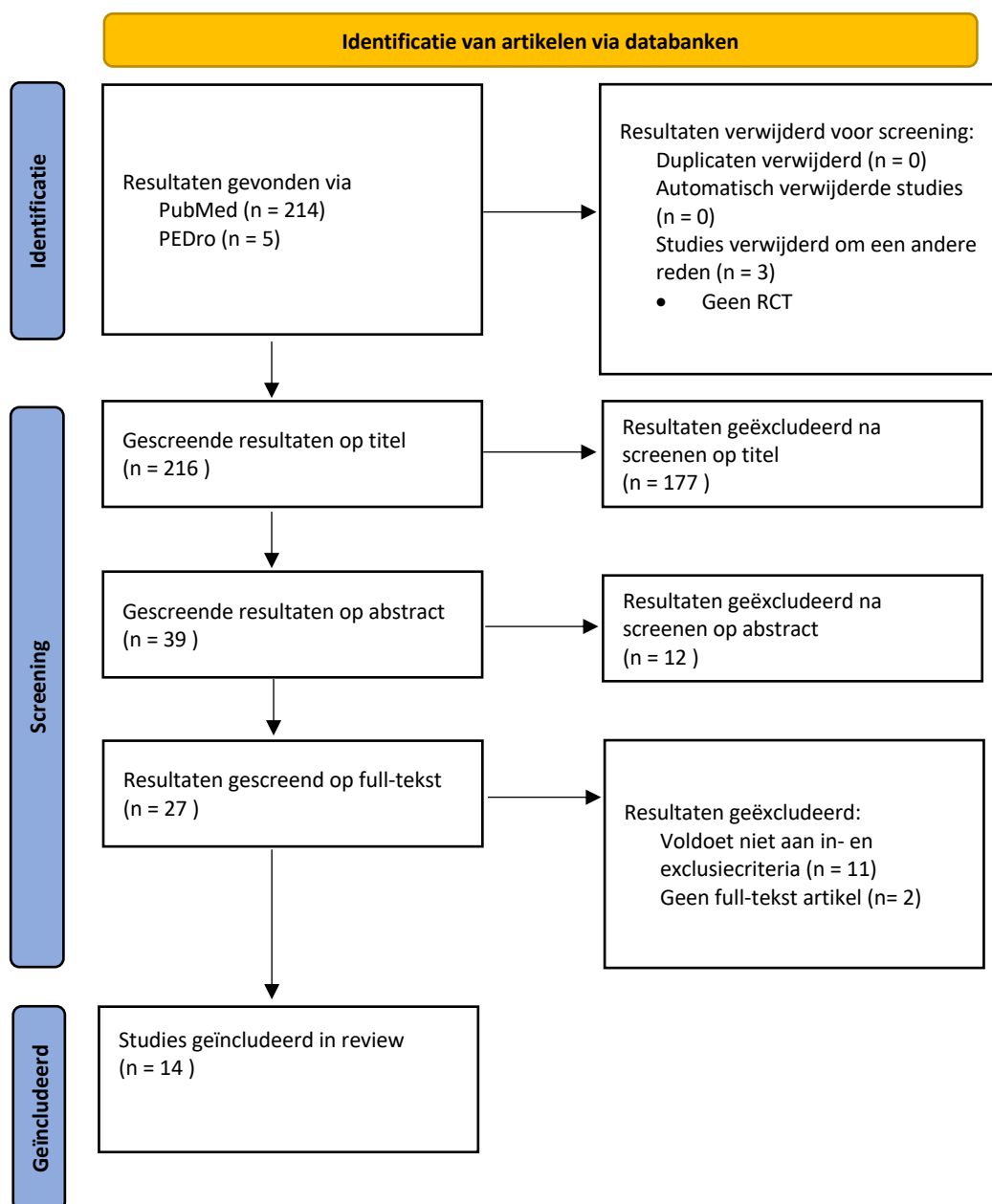
Noot. Overgenomen uit Effectgrootte | Nederlands Jeugdinstituut. (z.d.).

<https://www.nji.nl/effectieve-jeugdhulp/effectgrootte>

3. Resultaten

3.1 Selecteren van artikelen

In de periode van begin maart tot en met eind april 2023 hebben er meerdere zoekopdrachten plaatsgevonden in de databases PubMed en PEDro. De definitieve zoekactie in PubMed leverde uiteindelijk 214 artikelen op, de zoekactie in PEDro leverde 5 artikelen op. De artikelen met een publicatiedatum voor 2013 zijn uitgesloten. Ook de artikelen die geen randomized controlled trial (RCT) waren, zijn uitgesloten, dit waren er 3. Na het verwijderen van deze resultaten bleven er 216 resultaten over. Van deze resultaten zijn de artikelen gescreend op de titel, waarna er 39 resultaten overbleven. Vervolgens zijn de overgebleven artikelen gescreend op abstract, er bleven nu nog 27 artikelen over. Tot slot zijn de overgebleven artikelen full-tekst gescreend waarbij er gekeken werd naar de aanwezigheid van de in- en exclusiecriteria. Uiteindelijk zijn er 14 artikelen geïnccludeerd in dit literatuuronderzoek. De volledige zoekacties zijn overzichtelijk weergegeven in een flowchart, figuur 1.



Figuur 1 Flowchart

3.2 Beoordeling kwaliteit artikelen

De geïnccludeerde artikelen zijn aan de hand van de PEDRO-schaal beoordeeld op methodologische kwaliteit. De PEDRO-scores per artikel zijn weergegeven in tabel 4 onder het hoofdstuk 'Resultaten'. De volledige uitwerking van de PEDRO-scores per artikel is te vinden in bijlage 1.

De scores van de geïnccludeerde artikelen variëren 4 op een schaal van 10 tot en met 8 op een schaal van 10. Hierbij hebben de meeste artikelen een score 4, 6 of 7 uit 10. Binnen elke studie zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven, ook de rapportage van de statistische vergelijkbaarheid tussen groepen is binnen elke studie aanwezig. Op het onderdeel blinderingsprocedure van randomisatie kregen 13 van de 14 studies een punt, alleen de studie van Neto et al (2021) scoort hierop geen punten. Geen enkele studie krijgt een punt op de onderdelen 'zijn de patiënten geblindeerd' en 'zijn de therapeuten geblindeerd'.

3.3 Studiekarakteristieken

De 14 geïnccludeerde artikelen, met de daarbij behorende karakteristieken, zijn in tabel 3 overzichtelijk weergegeven. Binnen de studies zijn er verschillende interventies toegepast. De volgende trainingsvormen zijn als interventie gebruikt: neuromusculaire training (NMT), krachttraining, virtuele training middels een Wii of Xbox Kinect, taak specifieke training, FSM-training (zowel 1-op-1 als in groepsverband), core-stability training, TKD-training, FMPT of FMT-training en het trainen met een variabel of repetitief schema.

De meeste interventies zijn uitgevoerd in individuele setting of in groepsverband. De interventies zijn onder begeleiding van een fysiotherapeut en met één of twee assistentes uitgevoerd en beoordeeld. Alle studies bevatten een controlegroep. Van deze studies volgden de controlegroepen van acht studies hun reguliere activiteiten en medische zorg (Cheng et al. 2019; EbrahimiSani et al. 2020; Fong et al. 2013; Fong et al. 2016a; Fong et al. 2016b; Kordi et al. 2016; Sit et al. 2019; Yu et al. 2016). Bij de overige zes studies (Au et al. 2014; Bonney et al. 2017; Jelsma et al. 2022; Neto et al. 2020; Neto et al. 2021; Smits-Engelsman et al. 2023) werd een andere vorm van therapie toegepast dan bij de interventiegroep.

3.4 Kenmerken onderzoekspopulatie

De 14 geïnccludeerde artikelen hebben een totaal van 968 participanten, 754 kinderen met DCD en 214 kinderen met een 'normale' ontwikkeling. De kinderen met DCD voldoen allemaal aan de criteria voor DCD volgens de DSM-V. Het aantal participanten varieert binnen de studies van 22 tot 131 personen. Binnen elke studie is de verhouding man-vrouw weergegeven, dit komt in totaal neer op 599 mannen en 369 vrouwen. Dit betekent dat 61,9% van de onderzoekspopulatie man is en 38,1% vrouw. De leeftijd van de participanten varieert tussen de 6 en de 10 jaar.

3.5 Inhoud interventies

Au et al. 2014

Beide groepen, de core-stability groep en de taakgerichte groep, kregen een interventie aangeboden waarbij elke training begon met een warming-up van vijf minuten en eindigde met een cooling-down van vijf minuten waarin er rekoefeningen gedaan werden. Voor beide groepen werd de moeilijkheidsgraad van de training verhoogd door de complexiteit van de taken te vergroten, het aantal herhaling te verhogen, de duur van de oefening aan te passen en/of de frequentie van hulp te verminderen. Elke training duurde 60 minuten, met ingebouwde rustperiodes.

In de core-stability groep werd een fysibol gebruikt als behandelinstrument. De oefeningen werden uitgevoerd in ruglig, buiklig, maar ook zittend en staand. Tijdens de oefeningen kregen de kinderen de

instructie om zich te concentreren op het samentrekken van de buik- en rugspieren om de wervelkolom in een neutrale stand te houden.

In de taakgerichte groep stond het trainen van functionele taken centraal. De oefeningen hadden voornamelijk betrekking op de stabiliteit, maar ook op onderdelen waarbij bewogen moest worden, zoals lopen, rennen, springen, hinkelen, galopperen en huppelen. Voorbeelden van oefeningen zijn: een voorwerp oppakken tijdens het lopen, het stuiten van een bal en deze vervolgens vangen terwijl de kinderen op een schuimblok stonden en tegen een bal trappen tijdens het rennen.

Beide groepen kregen de opdracht om de oefeningen, zoals aangeleerd in de face-to-face sessies, dagelijks thuis te oefenen. Er werden oefenbladen en een logboek meegegeven aan de ouders waarop informatie stond over de uitvoering van de oefeningen en waarin de voortgang kon worden bijgehouden. Ook werd er gezorgd voor een fysio-bal voor alle deelnemers van de core-stability groep.

Bonney et al. 2017

Tien sessies waarbij gebruikt werd gemaakt van de Nintendo-Wii zijn uitgevoerd gedurende vijf weken. In beide groepen hadden de kinderen twee sessies per week. De ene groep voerde oefeningen uit volgens een variabel oefenschema, terwijl de andere groep oefeningen uitvoerde volgens een repetitief schema.

De groep waarin geoefend werd volgens het variabele schema voerde elke training tien zelfgekozen spellen uit. Om diversiteit te vergroten binnen het variabele oefenschema konden kinderen hetzelfde spel slechts twee keer spelen. De kinderen die het repetitieve oefenschema ondergingen hadden geen keus, aangezien ze gedurende de hele trainingsperiode hetzelfde spel moesten spelen. Deze kinderen speelden vijf weken lang de ski-slalom oefening. Er werden afwisselend twee versies gespeeld, de beginnersversie waarbij er 19 poorten voorkwamen en de geavanceerde versie bestaande uit 27 poorten. Bij het missen van een training was er de mogelijkheid om een inhaalsessie bij te wonen, bij voorkeur in dezelfde week of de week erna.

Cheng et al. 2019

Het NMT-protocol in deze studie bestond uit drie oefeningen welke gedurende drie maanden twee keer per week werden uitgevoerd. Elke sessie duurde veertig minuten en werd gegeven in een 1-op-1 setting. Bij de eerste oefening moesten de kinderen op twee benen staan op een beweegbaar platform, waarna de trainer onverwachts het evenwicht van de deelnemers verstoortte. Oefening twee bestond uit het staan op één been op het beweegbare platform, waarbij ook verstoringen door de trainer werd gegeven. Tijdens de derde oefening moest de deelnemer weerstand bieden aan de beweging van een rolplank door tijdig de juiste spieren van zijn of haar benen aan te spannen. De kinderen in de controlegroep kregen geen interventie en gingen door met hun normale dagelijkse activiteiten en gebruikelijke medische zorg.

EbrahimiSani et al. (2020)

De virtual reality (VR) interventie bestond uit het oefenen van Xbox Kinect games. De kinderen volgden twee keer per week een sessie van dertig minuten gedurende acht weken. Er werden vier sportgames gespeeld: honkbal, basketbal, bowlen en voetbal. Tijdens elke sessie stond het kind individueel voor het tv-scherm met een kijkafstand van twee meter. Een avatar (poppetje) op het scherm simuleerde de gebaren en bewegingen van het kind. Het kind kreeg de opdracht op twee spellen te kiezen en elk spel twaalf minuten te spelen. De controlegroep had geen interventie.

Fong et al. 2013

Alle kinderen met DCD in de taekwondo trainingsgroep (TKD) moesten gedurende twaalf opeenvolgende weken een wekelijkse TKD-trainingssessie van een uur bijwonen. Ouders werden ook aangemoedigd om hun kinderen te begeleiden bij het thuis oefenen van TKD. Naast het bijwonen van de trainingssessies kreeg elke deelnemer in deze groep een voorgeschreven set met TKD-oefeningen voor thuis. Deze oefeningen moesten gedaan worden om te versterken wat er tijdens elke trainingssessie was geleerd, om zo de trainingsfrequentie te verhogen. De TKD-thuisoefeningen waren hetzelfde als de oefeningen tijdens de TKD-trainingen. De deelnemers kregen de instructie om deze oefeningen elke dag uit te voeren gedurende de studieperiode van drie maanden. De ouders kregen een logboek en schriftelijke instructies mee om voortgang bij te houden en de kinderen te kunnen coachen. De kinderen in de DCD-controle groep en de normale controlegroep kregen geen training binnen de onderzoeksperiode.

Fong et al. 2016a

De FMT-groep kreeg taak specifieke training gelijktijdig met elektromyografische (EMG) biofeedback. Het FMT-trainingsprotocol is aangepast op de balansbeoordelingsitems van de Movement-ABC (Movement Assessment Battery for Children). Daarnaast werd er een evenwichtsoefening op twee benen toegevoegd waarbij de deelnemer op een platform stond. Hierbij kregen de deelnemers de instructie om de rectus femoris en de gluteus-maximus spieren zo snel mogelijk samen te trekken wanneer hun evenwicht werd verstoord en vervolgens de spier te ontspannen. Alle deelnemers oefenden deze balans strategieën herhaaldelijk gedurende tien minuten voordat ze verder gingen met de andere FMT-oefeningen.

De deelnemers van de FMPT-groep kregen naast de FMT-training ook een kracht-/weerstandstraining. Tijdens de krachttrainingssessie werden de volgende spieren getraind: de gluteus maximus, iliopsoas, quadriceps, hamstrings, tibialis anterior, gastrocnemius en de soleus. De deelnemers moesten deze spieren zo snel mogelijk tegen een belasting, 70% van de 1RM (het gewicht dat je maximaal één keer kunt wegdrukken of tillen), aanspannen. De trainingsbelasting werd ten opzichte van de 1RM aangepast bij progressie.

Elke training werd begeleid door een fysiotherapeut en twee assistenten. De kinderen uit beide groepen volgden gedurende 12 weken 2 sessies van 1,5 uur. De controlegroep kreeg geen training, maar ging door met hun gebruikelijke dagelijkse bezigheden.

Fong et al. 2016b

Tijdens deze studie kregen de deelnemers van de taak specifieke FMT-groep specifieke balanstraining in combinatie met elektromyografische biofeedback. Het FMT-protocol bevatte balansoefeningen uit de Movement-ABC. Daarnaast is er een specifieke balansoefening toegevoegd welke tijdens de uitvoering ondersteund werd met elektromyografie. De deelnemers stonden tijdens deze oefening op een stabiliteitstrainer met zijn of haar dominante been. De activiteit van de rectus femoris en de gluteus maximus spieren werden gevolgd. Hierbij kregen de deelnemers de instructie om deze spieren zo snel mogelijk samen te trekken wanneer hun evenwicht werd verstoord en vervolgens de spier te ontspannen. Ook kregen alle deelnemers mondelinge feedback over hun prestaties.

Alle trainingen werden begeleid door een fysiotherapeut en een onderzoeksassistent. De kinderen in de interventiegroep volgden gedurende 12 opeenvolgende weken 2 1-op-1 sessies per week, elke sessie duurde 1,5 uur. De controlegroep kreeg geen fysieke training.

Jelsma et al. (2022)

Bij deze studie zijn actieve videogames gespeeld op Nintendo-Wii en Xbox Kinect apparaten. Alle kinderen speelde gedurende vijf weken verschillende spellen voor twintig minuten per sessie. Er

werden negen sessies gevolgd. Er werd gespeeld in groepjes van vier kinderen onder directe supervisie van twee professionals.

In Wii-groep speelden de kinderen wekelijks tien vooraf geselecteerde Wii Fit balansspellen. Op de eerste trainingsdag van de week speelden de kinderen tweemaal vijf spellen in een vaste volgorde. In totaal duurde dit twintig minuten. Op de tweede dag van de week speelden de kinderen vijf verschillende spellen in een vaste volgorde, dit duurde ook twintig minuten.

De kinderen in de Xbox-groep speelden wekelijks negen vooraf geselecteerde spellen van Xbox-sport en Xbox-avontuur. Elke sessie duurde twintig minuten. Op de eerste trainingsdag van de week speelden de kinderen vijf Xbox-avontuur spellen, elk spel werd twee keer uitgevoerd. Op de tweede dag van de week speelden de kinderen vier Xbox-sport spellen. Deze spellen speelden ze maar één keer.

Kordi et al. 2016

De deelnemers van deze studie woonden gedurende twaalf opeenvolgende weken twee sessies per week bij. Elke sessie duurde zestig minuten. De experimentele groep volgde krachttraining, terwijl de kinderen in de controlegroep hun gebruikelijk lessen lichamelijke opvoeding volgden.

Het krachttrainingsprogramma bestond uit oefeningen voor het versterken van de kernspieren en spieren van de onderste ledematen die betrokken zijn bij de statische en dynamische balans. Voor het kunnen uitvoeren van de oefeningen zijn elastische Thera-Bands gebruikt. De volgende spieren zijn getraind: heupadductoren, heupabductoren, kniebuigers, kniestrekkers, buikspieren, rug strekkers en de plantairflexoren. De kinderen voerden elke oefening twee rondes uit, elke ronde bestond uit tien herhalingen. Uiteindelijk zijn alle oefeningen drie rondes uitgevoerd, waarbij elke ronde bestond uit vijftien herhalingen.

Neto et al. 2020

Binnen deze studie zijn twee interventies uitgevoerd om uit te zoeken welk van de interventies beter is voor de motorische training voor kinderen met DCD. De ene groep volgde Wii-trainingen, terwijl de andere groep trainde volgens het TST-protocol (taak specifieke training), waarbij speelgoed werd gebruikt dat leek op de taken die gebruikt werden in het Wii-protocol.

Voor de Wii-groep zijn er zes taken geselecteerd welke gespeeld werden op de Nintendo-Wii. De volgende spellen werden gespeeld: tafeltennis, frisbee, boogschieten, bowlen, koorddans en een balanceertaak. Voor de TST-groep zijn zes nauw op elkaar afgestemde taken ontwikkeld welke erg lijken op de taken die uitgevoerd werden door de Wii-groep, namelijk: tafeltennis, frisbee, boogschieten, bowlen, de evenwichtsbalk en de balansschijf. Hiervoor is geen gebruik gemaakt van de Nintendo-Wii maar zijn diverse soorten speelgoed gebruikt om de oefeningen zo goed mogelijk vorm te geven.

Beide interventies zijn uitgevoerd gedurende 6 weken, elke sessie werd 2 keer per week uitgevoerd en duurde 42 minuten. De tijd tussen de taken was 3 tot 4 minuten, waarin het kind rust nemen en instructies kreeg voor de volgende taak. Elke sessie werd onder supervisie van een kinderfysiotherapeut individueel uitgevoerd.

Neto et al. 2021

Elke trainingssessie duurde zestig minuten, waarin zes oefeningen werden uitgevoerd. Elke interventie bestond uit zestien trainingssessies, gedurende acht weken, twee sessies per week. Alle sessies werden begeleid door een fysiotherapeut. Deze studie is uitgevoerd om de effecten van Wii-training en TST-training op het motorisch leren bij kinderen met DCD te onderzoeken.

De Wii-groep speelde spellen op de Nintendo-Wii. Dit protocol bevatte zes spellen: tafeltennis, frisbee, boogschieten, bowlen, koorddans en knikkerbalans. Deze oefeningen werden staan voor een tv-scherm uitgevoerd en zijn vastgelegd door de sensoren van de Nintendo-Wii. De oefeningen in TST-groep waren gebaseerd op de oefeningen uit de Wii-groep. Er werden verschillende materialen en speelgoed gebruikt om de volgende oefeningen uit te voeren: tafeltennis, frisbee, boogschieten, bowlen, de evenwichtsbalk en de evenwichtsschijf. De oefeningen werden net als bij de andere groep staand uitgevoerd.

Sit et al. 2019

Binnen deze studie werden de effecten van FMS-training (fundamentele bewegingsvaardigheden) op de motorische functies onderzocht. De interventieperiode binnen deze studie was acht weken, er werd elke week een sessie van veertig minuten uitgevoerd tijdens de lessen lichamelijke opvoeding op school.

De experimentele groep kreeg een trainingsprogramma gericht op het oefenen van de vijf specifieke FMS-vaardigheden: rennen, springen, gooien, vangen en trappen. De FMS-taken waren zo ontworpen dat ze eerst heel gemakkelijk waren. Hierna werden het aantal oefenfouten gecontroleerd door de moeilijkheidsgraad van de taken aan te passen. De kinderen die werden toegewezen aan de controlegroep volgden de reguliere lessen lichamelijke opvoeding zoals gepland op school.

Smits-Engelsman et al. 2013

Het virtuele gedeelte van de training bestond uit verschillende oefeningen van Nintendo Wii Fit. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een Wii Balance Board waarop het kind staat. De kinderen namen deel aan twintig minuten van deze oefeningen per sessie, twee keer per week gedurende tien weken. De ene groep speelde virtuele balspellen die lijken op echte balspellen terwijl de andere groep Wii Fit-behandigheidsspellen speelde. Beide groepen oefenden ook één keer per week bal- en behendigheidsspelletjes zonder Nintendo-Wii.

De volgende Wii balspellen zijn gespeeld: voetbal, sneeuwballen vlucht, jongleren, golf, tennis, bowlen en honkbal. Bij de andere groep zijn de volgende behendigheidsspellen gespeeld: de pinguïn glijbaan, de balansbubbel, skateboarden, de hindernisbaan, tafel kantelen, snowboarden, de skisprong en kong fu.

Daarnaast zijn er voor dit onderzoek real-world games ontwikkeld. Dit zijn games die lijken op de virtuele spellen, maar gemaakt zijn van speelgoed en andere materialen. De slalomrace, obstakelrace, zak race, schuimpadrace (10 meter), cup-pingpong, Flip and Catch, Golf en Marble Putting zijn ontwikkeld. Deze spellen zijn onder toezicht van 2 fysiotherapeuten uitgevoerd in een grote zaal op school in kleine groepjes van 2-4 kinderen. De oefeningen werden 1 keer per week uitgevoerd gedurende 20 minuten per sessie, voor 10 weken.

Yu et al. 2016

De interventieperiode van deze studie duurde 6 weken. De controlegroepen volgden hun reguliere gymlessen, terwijl de experimentele groepen een FMS-programma volgden tijdens de gymlessen. Elke sessie duurde 35 minuten, inclusief warming-up en cooling-down, 2 keer per week. Alle kinderen hebben in totaal 9 FMS-trainingen gevolgd.

De deelnemers van de experimentele groepen kregen de instructie om vijf vaardigheden te oefenen: rennen, springen, vangen, schoppen en gooien. Deze oefeningen werden ondersteund door een leersysteem om het aantal fouten te verminderen. Om het aantal fouten te verminderen werden de oefeningen zo ontworpen dat ze aan het begin van de interventieperiode gemakkelijk waren, waarna de moeilijkheidsgraad geleidelijk toenam in de tijd. De vaardigheden werden tijdens de eerste acht

sessies uitgevoerd in drie sets van vijf herhalingen. Voor de laatste sessie werden de oefeningen twee sets van drie herhalingen uitgevoerd.

3.6 Uitkomstmaten

De uitkomstmaten die gebruikt zijn om het effect van de interventies te meten verschillen sterk per studie. Er zijn zowel vragenlijsten als specifieke testen gebruikt. Vier studies (Fong et al. 2016b; Jelsma et al. 2023; Neto et al. 2020; Smits-Engelsman et al. 2023) hebben gekeken naar de motorische vaardigheden aan de hand van de MABC-2, Movement ABC-2. Deze test is ontwikkeld om een indicatie te krijgen van het motorisch functioneren van kinderen in het dagelijks leven (Meetinstrumenten in de zorg, 2019).

Ten tweede hebben drie studies (Au et al. 2014; Fong et al. 2016a; Fong et al. 2016b) de SOT, Sensory Organization Test, gebruikt. De SOT is een test die het kind beoordeelt op het gebruik van visuele, proprioceptieve en vestibulaire signalen om de houdingsstabiliteit in stand te behouden (*Sensory Organization Test*, 2013). Ook de BOT-2, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition, is gebruikt als meetinstrument. Deze test brengt een breed scala aan fijne en grove motorische vaardigheden in kaart (Vanegas et al., 2022). De studies van Kordi et al. (2016), Smits-Engelsman (2023), Au et al. (2014) en Jelsma et al. (2022) hebben deze test als meetinstrument gebruikt.

Daarnaast zijn er twee artikelen (Sit et al. 2019; Yu et al. 2016) waarin de FMS, Functional Movement Screen, is gebruikt, twee artikelen (Fong et al. 2016a; Kordi et al. 2016) waarin de maximale isometrische weerstand gemeten is en twee artikelen (Jelsma et al. 2022; Smits-Engelsman 2023) waarin de PERF-FIT, Performance and fitness battery for children, is gebruikt als meetinstrument. De FMS is ontwikkeld om de functionele bewegingspatronen van het lichaam te beoordelen. Er wordt getest op stabiliteit, spierkracht en lenigheid. (Samf, 2023). De PERF-FIT meet verschillende aspecten van motorische vaardigheden, zoals behendigheid en kracht (Smits-Engelsman et al., 2020).

De overige meetinstrumenten en hun resultaten (significantie en effectgrootte) zijn te vinden in tabel 4 onder het kopje 'Uitkomstmaten'.

3.7 Uitkomsten

Binnen de geïnccludeerde studies is onderzoek gedaan naar het effect van verschillende interventies op de grove motoriek bij kinderen met DCD. De studies van Bonney et al. (2017), Jelsma et al. (2022), Neto et al. (2020), Neto et al. (2021) en Smits-Engelsman et al. (2023), gebruikten de Nintendo-Wii voor het uitvoeren van virtuele oefeningen. Bonney et al. liet de oefeningen uitvoeren in de vorm van verschillende schema's, namelijk een repetitief schema waarbij dezelfde oefening het gehele onderzoek werd uitgevoerd, maar ook een variabel schema waarbij de kinderen elke sessie tien spellen mocht uitkiezen die ze gingen spelen. Naast de Nintendo-Wii is ook de Xbox Kinect, een andere vorm van virtuele spellen, gebruikt bij twee studies (EbrahimiSani et al. 2020; Jelsma et al. 2022).

FMS-training, waarbij bepaalde fundamentele vaardigheden van kinderen geoefend worden, is bij twee studies gebruikt als interventie (Sit et al. 2019; Yu et al. 2016). Fong et al. (2016a) en Fong et al. (2016b) onderzoeken beide het effect van FMT-training op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Als extra interventie onderzoekt Fong et al. (2016a) ook het effect van FMPT-training, dit is hetzelfde als FMT-training, maar dan met extra krachtoefeningen.

Verder zijn er nog zes andere interventies gebruikt. Cheng et al. (2019) onderzocht het effect van neuromusculaire training (NMT). Het effect van krachttraining met TheraBands werd onderzocht door Kordi et al. (2016). Een studie die ook onderzoek deed naar het effect van krachttraining was Au et al. (2014), binnen deze studie werden de interventies core-stability (rompstabiliteit) training en taakgerichte training. Het effect van taekwondo training werd onderzocht door Fong et al. (2013).

Tijdens de interventieperiode van deze studie zijn ook huiswerk oefeningen meegegeven aan de kinderen die waren toegewezen aan de experimentele groep. In de studie van Au et al. werden er ook oefeningen meegegeven voor thuis.

De studie van Cheng et al. 2019 liet geen significante verbetering zien. De overige dertien studies lieten een significante verbetering ($p < 0.05$) zien in ten minste één uitkomstmaat bij de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep, na de interventie.

Bij acht studies (Au et al. 2014; Bonney et al. 2017; Fong et al. 2016b; Jelsma et al. 2022; Kordi et al. 2016; Neto et al. 2020) kon de effect-grootte berekend worden. De volgende studies laten een zeer groot effect zien: Kordi et al. (2016) op de isometrische van de heupabductoren en de dorsaalflexoren van de voet, Neto et al. (2020) op de balans-score van de MABC-2 en Bonney et al. (2017) op de criterion test voor de experimentele groepen die een repetitief schema gevolgd hebben.

De volgende studies laten een groot effect zien: Neto et al. (2020) op de total standard score van de MABC-2 en Bonney et al. (2017) op de veranderingen in de spelscores.

De volgende studies laten een middelgroot effect zien: Au et al. (2014) op de SOT-composiet score, de somatosensorische ratio en de visuele ratio. Fong et al. (2016b) op de somatosensorische ratio van de SOT, de MABC-2 balans sub score en de UST-stabalans. Jelsma et al. (2022) op de MABC-2 component balance score en de zijwaartse sprongen als onderdeel van de PERF-FIT, Neto et al. (2020) op het onderdeel mikken en vangen van de MABC-2.

De overige studies laten een klein effect zien op de uitkomsten van verschillende meetinstrumenten. Waarbij de studie van Cheng et al. (2019) een geen effect laat zien. Au et al. (2014), Fong et al. (2016a), Fong et al. (2016b), Jelsma et al. 2022 en Neto et al. (2020) laten in hun studies ook een aantal meetinstrumenten zien waarvan resultaten geen effect geven, deze zijn te vinden in tabel 4 onder het kopje 'Uitkomstmaten'.

Tabel 4 overzicht studiekarakteristieken en resultaten geïnccludeerde artikelen

Naam/jaar	Pedro-score	Populatie	Interventie	Controlegroep	Aantal participanten (N)	Leeftijd	Uitkomstmaten	Resultaten (p)	Conclusie
Au et al. (2014)	8/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	Core-stability training. 1-op-1 training, ook instructies voor huiswerkoefeningen elke dag 1 keer per week 60 minuten per sessie - gedurende 8 weken	Task-oriënted training. Gedurende 8 weken 1 keer per week 1-op-1 training, ook instructies voor huiswerkoefeningen elke dag. 1 keer per week 60 minuten per sessie - gedurende 8 weken	22	6-9 jaar	BOT-2 standard score d = 0.30 BOT-2 percentielscore d = 0.37 SOT composiet score D = 0.61 SOT somatosensorische ratio D = 0.71 SOT vestibulaire ratio D = 0.15 SOT visuele ratio D = 0.69	= 0.717 = 0.621 = 0.100 = 0.431 = 0.895 = 0.066	Toename in motoriek was vergelijkbaar na core-stability training (p = 0,008) en taakgerichte motorische training (p = 0,007) onder kinderen met DCD. In de taakgerichte trainingsgroep was naleving van het thuisprogramma positief gecorreleerd met verandering in motorische vaardigheid (p = 0.030) en samengesteld evenwicht score (p = 0,047).
Bonney et al. (2017)		Kinderen gediagnosticeerd met DCD en kinderen met een 'normale' ontwikkeling	Trainen via een variabel schema (VVG) in een klein groepje. 2 keer per week 20 minuten per sessie - gedurende 5 weken	Trainen via een repetitief schema, in een klein groepje. 2 keer per week 20 minuten per sessie - gedurende 5 weken	111	6-10 jaar	Veranderingen in genormaliseerde-spelscores TD herhaaldelijk oefenschema D = 0,912 DCD herhaaldelijk oefenschema D = 0,818 TD variabel oefenschema D = 0,568 DCD variabel oefenschema D = 0,461 Yoga-taak	< 0.0001 DCD-groep: <0.0001	Kinderen met en zonder DCD leren evenwicht vaardigheden goed wanneer ze worden blootgesteld aan actieve videogames, of kinderen nu een repetitief of variabel oefenschema volgen. Het effect van oefenen bij de individuele kinderen die zich konden concentreren op één spel was stabiel dan bij de kinderen die tussen 10 spellen konden kiezen.

							• linkerbeen • rechterbeen Criterion test TD herhaaldelijk oefenschema D = 2,52 DCD herhaaldelijk oefenschema D = 2,56 TD variabel oefenschema D = 0,49 DCD variabel oefenschema D = 0,83	• < 0.0001 • < 0.0001	Geconcludeerd kan worden dat beide oefenschema's leiden tot een transfereffect op een andere evenwichtstaak voor zowel TD als kinderen met DCD, zij het op een ander niveau.
Cheng, et. al (2019)	7/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	NMT-training • 2 keer per week • 40 minuten per sessie • 1-op-1 training • gedurende 3 maanden	Normale dagelijkse activiteiten en gebruikelijke medische zorg, geen NMT	88	6-9 jaar	SES (Sway energy score) voor veranderingen in adaptieve balans • toes-up Effect size tussen de groepen 'd' = 0.005 • toes-down Effect size tussen de groepen 'd' = 0.002 Elektromyografie en accelerometrie voor spieractivatie in het dominante been • anterieure en posterieure beenspieren	• = 0.172 • = 0.275 Geen significante verschillen gemeten bij de verschillende spieren	NMT slaagde er niet in om adaptieve balansprestaties en beenspier activeringstijden op korte termijn te verbeteren bij kinderen met DCD.
EbrahimiSani et al. (2020)		Kinderen gediagnosticeerd met DCD	VR training met Xbox • 2 keer per week individueel • 30 minuten per sessie	Volgen regulier onderwijs, geen interventie	40	7-10 jaar	MI Actieplanning Anticiperende actie controle	= 0.014 = 0.004 < 0.001	Met VR-training en het bereiken van het vermogen van MI, lijken DCD-kinderen in staat te zijn de interne bewegingsmodellen te

			gedurende 8 weken						ontwikkelen en aan te passen, en hun voorspellende modellering is waarschijnlijk verbeterd. VR-games bieden de mogelijkheid tot een meeslepende ervaring, betrokkenheid en het bevorderen van actief leren voor DCD-kinderen, maar deze games werden niet aanbevolen als vervanging voor echte omgevingen.
Fong et al. (2013)	6/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD en kinderen met een 'normale' ontwikkeling	TKD-training - elke dag een sessie 60 minuten per sessie - gedurende 3 maanden Daarnaast thuis oefeningen om dagelijks uit te voeren.	Geen training	62	6-10 jaar	Statische evenwichtscontrole bij staan op één been Reactieve balanscontrole Isokinetische kracht - quadiceps - hamstrings	< 0,001 = 0.066 60°/s = 0.403 180°/s < 0.001 240°/s = 0.983 60°/s = 0.782 180°/s < 0.001 240°/s = 0.811	Kinderen met DCD die een 3 maanden durend programma van intensieve TKD-training ondergaan, ervaren verbeteringen in de isokinetische kniespierkracht bij 180°/s en statische balanscontrole op één been. Er is geen significante verbetering zichtbaar van reactieve balanscontrole.
Fong et al. (2016a)	7/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	FMPT = functionele bewegingskrachttraining 2 keer per week - gedurende 3 maanden. Naast FMT-training ook kracht-	Doorgaan met gebruikelijke dagelijkse bezigheden, geen training.	130	6-10 jaar	SOT conditie 6 Maximale isometrische spierkracht	Tussen FMPT-groep en FMT-groep < 0.001	Het FMPT-programma was effectiever dan het FMT-programma bij het verbeteren van evenwicht strategieën en neuromusculaire prestaties bij kinderen met DCD. FMPT lijkt effectief te zijn als een op zichzelf

			/weerstandstraining voor houding spierkracht en contractiesnelheid FMT (functionele bewegingstraining) • 2 keer per week • gedurende 3 maanden Taakgerichte training met EMG-biofeedback.				• kniebuigers • kniestrekkers	• Tussen FMPT-groep en controlegroep < 0.001 na 6 maanden • Na 3 maanden: FMPT-groep = 0.016 • Na 6 maanden: FMPT niet significant FMT-groep = 0.009 • Na 3 maanden: FMPT-groep = 0.001 • Na 6 maanden: FMPT-groep = 0.105	staande interventie die is ontworpen evenwichtsstrategieën, houdingsstabiliteit en beenspierprestaties bij kinderen met DCD te verbeteren.
							Effect sizes na 6 maanden tussen FMT en FMPT SOT composite equilibrium score d = 0,12 SOT overall strategy score d = 0,30 Peak force knee extensors d = 0,04		

							Peak force knee flexors d = 0,06		
Fong et al. (2016b)	7/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	FMT-training • 2 keer per week • 90 minuten per sessie • Gedurende 3 maanden	Geen interventie	88	6-10 jaar	SOT: bijdrage aan de balanscontrole van onderstaande systemen • Somatosensorische ratio D na 6 maanden = 0,73 • vestibulaire ratio D na 6 maanden = 0,10 • visuele ratio D na 6 maanden = 0,23 MABC: functionele balansprestaties en motorische vaardigheden • TIS (totale ruwe score testitems) d na 6 maanden = 0,12 • balans sub score (ruwe scores drie balansitems) d na 6 maanden = 0,50 UST om stabalans op één been te meten (gemiddelde zwaaisnelheid) d na 6 maanden = 0,65	• < 0.001 • = 0.628 • = 0.663 • = 0.921 • = 0.004 = 0.005	De resultaten van zowel de MABC als de UST gaven ook aan dat de balans prestatie van de FMT-groep significant beter was dan die van de controlegroep na 3 en 6 maanden. Taak specifieke balustraining bleek de somatosensorische functie marginaal te verbeteren en de balansprestaties van kinderen met DCD enigszins te verbeteren.
Jelsma et al. (2022)		Kinderen gediagnosticeerd met DCD	Nintendo Wii-fit, 10 geselecteerde spellen spelen in een vaste volgorde • 9 sessies • 20 minuten per sessie • gedurende 5 weken	Xbox Kinect, 9 geselecteerde spellen • 9 sessie • 20 minuten per sessie • gedurende 5 weken	68	7-10 jaar	MABC-2 component balance standaardscore D = 0,51 Wii Yoga stand • linkerbeen D = 0,45 • rechterbeen D = 0,41	= 0.01 • < 0.01 • < 0.01	Zowel Wii als Kinect lieten vergelijkbare positieve effecten zien op balans en behendigheid resultaten bij zowel kinderen met DCD als kinderen met een normale ontwikkeling na 5 weken trainen. Er werden geen

							PERF-FIT behendigheid ladder stappen D = 0,40 PERF-FIT zijwaartse sprong D = 0,61 BOT-2 shuttle run D = 0,24 10x5 meter sprint d = 0,04 PERF-FIT ladder running d = 0,08	= 0.02 < 0.01 > 0.05 > 0.05 > 0.05	significante veranderingen waargenomen bij hardloop- en sprinttaken na training voor kinderen met DCD of TD-kinderen. De meerderheid van de kinderen met DCD vertoonde ten minste verandering in één van de motorische taken na training met Wii of Kinect
Kordi et al. (2016)	6/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	Krachttraining met therabands • 2 keer per week • 60 minuten per sessie • gedurende 12 weken	Gebruikelijke lessen lichamelijk opvoeding • 2 keer per week • 60 minuten per sessie • gedurende 12 weken	30	7-9 jaar	Isometrische spierkracht • heup abductie Effect size tussen de groepen d = 1.9 • dorsaalflexie voet Effect size tussen de groepen d = 2.9 BOT-2 statische balans BOT-2 dynamische balans Sample T-test tussen de twee groepen • staan op een lijn	• <0.05 • <0.05 Experimenteel: niet significant • Controlegroep: <0.05 Experimenteel: niet significant Controlegroep: niet significant • T = 2.054	De krachttraining leidt tot een verbetering van de statische balans bij kinderen met DCD. Er was geen verbetering van dynamische balans door krachttraining bij de kinderen.

							- staan op 1 been op een lijn - staan op 1 been op een evenwichtsbalk	- T = 2,442 - T = 3,848	
Neto et al. (2021)	4/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD	Wii-training met 6 verschillende taken 2 keer per week 42 minuten per sessie - gedurende 6 weken	Taak specifieke training (TST) 2 keer per week 42 minuten per sessie - gedurende 6 weken	32	7-10 jaar	Spelscores voor motorische leerfasen Wii-groep - fase 2 vs. fase 1 - fase 3 vs. fase 1 - fase 3 vs. fase 2 Spelscores voor motorische leerfasen TST-groep - fase 2 vs. fase 1 - fase 3 vs. fase 1 - fase 3 vs. fase 2	< 0.01 = 0.02 < 0.01 < 0.01 = 0.02 < 0.01	De Wii-interventie had grotere voordelen voor zowel de bovenste- als onderste ledematen dan de TST-interventie. Terwijl TST grotere voordelen had voor de onderste ledematen.
Neto et al. 2020		Kinderen gediagnosticeerd met DCD	Wii-training 16 sessies 60 minuten per sessie - gedurende 8 weken	Taak specifieke training (TST) 16 sessies 60 minuten per sessie - gedurende 8 weken	32	7-10 jaar	MABC-2 - total standard score Wii-groep: d = 0.41 TST-groep: d = 1.01 - handvaardigheid Wii groep: d = 0.30 TST-groep: d = - 0.14 - richten en vangen Wii groep: d = 0.26 TST-groep: d = 0.50	Wii-groep < 0.01 TST-groep < 0.01 Wii-groep = 0.05 TST-groep = 0.41 Wii-groep = 0.19	Zowel de TST als Wii-interventie groep leverde positieve veranderingen op in de algemene motoriek. Echter waren de effecten groter voor de TST-groep.

							balans Wii groep: d = 0.44 TST-groep: d = 1.68	TST-groep = 0.16 Wii-groep < 0.01 TST-groep < 0.01	
Sit et al. (2019)	4/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD en kinderen met een 'normale' ontwikkeling	FSM-training tijdens de lessen gym op school 1 keer per week 40 minuten per sessie - gedurende 8 weken	Reguliere gymlessen	131	6-10 jaar	FMS-vaardigheden - springen - werpen - locomotorische vaardigheden - object beheersing	< 0.01 < 0.05 < 0.01 < 0.05	Het FMS-trainingsprogramma was effectief voor het bevorderen van de FMS- vaardigheid als uitkomstmaat. Foutloos leren vereist weinig betrokkenheid van het werkgeheugen. Aangezien kinderen met DCD hierin tekorten hebben, suggereren onze bevindingen dat FMS-training een veelbelovende weg biedt voor professionals die werken met kinderen met DCD
Smits-Engelsman et al. (2023)		Kinderen gediagnosticeerd met DCD en kinderen met een 'normale' ontwikkeling	Nintendo-Wii balspellen 2 keer per week 20 minuten per sessie - gedurende 10 weken	Nintendo-Wii agility spellen 2 keer per week 20 minuten per sessie - gedurende 10 weken	50	6-10 jaar	Real-world game-scores BOT-2 coördinatie bovenste ledematen PERF-FIT bounce PERF-FIT throw MABC-2 mikken en vangen MABC-2 balans Behendigheds-items van de PERF-FIT en KTK gaven een zeer grote effect grootte.	Significant, behalve bij het spel Golf = 0.001 = 0.32 = 0.27 < 0.01 Geen vooruitgang	Een gecombineerd trainingsprogramma van AVG en real-world games gericht op grove motoriek laat zowel leer- als overdrachtseffecten zien voor kinderen met en zonder DCD. Lijkt echter niet taak specifiek te zijn.

Yu et al. (2016)	4/10	Kinderen gediagnosticeerd met DCD en kinderen met een 'normale' ontwikkeling	Groepstraining FSM tijdens reguliere gymlessen. ● 9 sessies ● 35 minuten per sessie ● gedurende 6 weken	Reguliere gymlessen	84	7-10 jaar	FMS proficiency ● locomotorische vaardigheden ● springen ● vangen ● werpen ● trappen ● object beheersing ● schoppen	● = 0.018 ● = 0.018 ● = 0.010 ● = 0.040 ● = 0.013 ● < 0.001 ● = 0.009	FMS-training verbetert op effectieve wijze zowel de locomotorische vaardigheden als de object beheersing vaardigheden van kinderen (deze hielden minstens 6 weken aan). Er wordt gesuggereerd dan FMS-training op korte termijn, ondersteund door leren met minder fouten een effectief trainingsprogramma lijkt om bovenstaande vaardigheden te verbeteren.
							● object beheersing ● werpen	● = <0.001 ● = <0.001	

Discussie

Een literatuurstudie is uitgevoerd om de volgende onderzoeksvraag te beantwoorden: *"Wat is er in de literatuur bekend over de effecten van oefentherapie in de vorm van huiswerkoefeningen voor kinderen met DCD om de grove motoriek te verbeteren?"* Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag zijn 14 studies geïnccludeerd die onderzoek deden naar verschillende vormen van oefentherapie en training bij kinderen met DCD.

Uit de studies komt naar voren dat er verschillende trainingsvormen zijn die een positief effect hebben op de motorische vaardigheden bij kinderen met DCD. Zowel krachttraining, het spelen van actieve videogames met een Nintendo-Wii of Xbox Kinect, taekwondo training, als FMT-training (functionele spier training) lijken positieve effecten te hebben op het evenwicht en de balansvaardigheden bij kinderen met DCD. Daarnaast hebben FMS-training (fundamental movement skills training), Nintendo-Wii training, TST-training (taak specifieke training), taakgerichte motorische training en core-stability training een positief effect op de algehele motoriek bij kinderen met DCD.

Uit onderzoek van Bratton et al. (2005) blijkt dat kunstmatige scenes tijdens de virtuele spellen vergelijkbaar voelen met scenes uit de echte wereld. Dit ondersteunt de concentratie op en motivatie voor therapeutische doelen. Fysiotherapeuten zouden specifieke delen van het spel kunnen herhalen voor specifieke taken tijdens het oefenen. Door bijvoorbeeld de taak bowlen op de Nintendo-Wii om te zetten in het omgooien van kegels met een bal in de echte wereld zoals Neto et al. (2020) heeft gedaan tijdens de studie naar het verschil tussen Wii-training en taak specifieke training op het motorisch leren bij kinderen met DCD. Op deze manier leren de kinderen op een expliciete manier door zich bewust te worden van hun acties tijdens de taken in de echte wereld. Positieve effecten en beloningen vergemakkelijken de afgifte van dopamine, wat op zijn beurt de neurale plasticiteit en het leren kan vergemakkelijken door het langdurig versterken van de synaptische verbindingen (Bao et al., 2001; Seitz et al., 2009). Het uitvoeren van actieve reacties zou kunnen bijdragen aan het vergemakkelijken van het herstel van de restfunctie aangezien er neurowetenschappelijk bewijs is dat de hersenen sneller nieuwe patronen leren wanneer er actieve reacties bij betrokken zijn (Cooke & Bear, 2014).

FMS-training richt zich op het aanleren van de fundamentele vaardigheden (rennen, springen, gooien, vangen en trappen), deze zijn een onderdeel van de fysieke ontwikkeling van een kind (Haywood & Getchell, 2009). Het effect van controlegroepen in de studie van Logan et al. (2011) bevestigt dat de FMS-vaardigheden zich niet op een natuurlijke wijze ontwikkelen. De vaardigheden moeten geoefend en versterkt worden door middel van passende bewegingsprogramma's met de geschikte materialen en bewegingsruimte. Eerdere studies hebben aangetoond dat een interventie gericht op de FMS-vaardigheden resulteert in verbeterde motorische vaardigheden (Lubans et al., 2010; Yu et al. 2016). Reguliere gymlessen maken ook steeds meer gebruik van de FMS-vaardigheden (Capio et al., 2015). Dit kan verklaren waarom niet alleen specifieke FMS-trainingen, maar ook de reguliere gymlessen op scholen verbetering geven op de motorische vaardigheden en FMS-vaardigheden.

Er zijn echter weinig resultaten gevonden waarbij gesproken wordt over huiswerkoefeningen bij kinderen met DCD. De reden hiervan is dat de zoekstring niet specifiek genoeg is gemaakt voor deze zoekopdracht. Wanneer er gezocht werd met de volgende zoekstring: *(((((("Exercise Therapy"[Mesh]) AND ("Child"[Mesh]) AND ("Motor Skills"[Mesh]) AND (DCD) OR ("developmental coordination disorder") OR ("developmental coordination disorders")) AND (homework exercise)) OR (homework exercises)) OR (home exercise)) OR (home exercises)* kwamen er geen relevante artikelen naar voren. De gevonden resultaten gingen over het effect van huiswerkoefeningen bij andere aandoeningen en/of ziektebeelden of gaven geen antwoord op de onderzoeksvraag. Daarom is er gekozen de zoekstring aan te passen naar *("Exercise Therapy"[Mesh]) AND ("Child"[Mesh]) AND ("Motor Skills"[Mesh]) AND (DCD) OR ("developmental coordination disorder") OR ("developmental*

coordination disorders). Dit gaf meer relevante artikelen, veertien om precies te zijn. Deze artikelen gaan over verschillende soorten oefentherapie welke in privé- of groepssetting gegeven zijn, waarbij er twee artikelen zijn die spreken over huiswerkoefeningen. De oefeningen uit alle geïnccludeerde studies zijn goed te vertalen naar huiswerkoefeningen omdat ze al gedaan zijn tijdens de interventies, hierdoor hebben de kinderen al instructies gekregen over de oefeningen. Ook zijn er weinig materialen nodig voor de oefeningen en zijn de gemakkelijk uit te voeren in verschillende ruimtes, zowel binnen, buiten, in een kleine ruimte en in een grote ruimte. De materialen die nog zijn voor het uitvoeren van de oefeningen uit het oefenboek, behorende bij deze literatuurstudie, zijn inbegrepen in de beweegdoos die door een fysiotherapeut meegegeven kan worden aan de kinderen. Daarnaast zijn er bij het maken van het onderbouwd product behorende bij deze review resultaten van alle geïnccludeerde artikelen meegenomen. Om de oefeningen te onderbouwen is er gezocht naar literatuur over de FITT-factoren (frequentie, intensiteit, tijd en type activiteiten). Ook zijn er gegevens uit de geïnccludeerde studies gebruikt welke betrekking hebben op de FITT-factoren.

Één van de studies binnen deze review waarin onderzoek gedaan is naar huiswerkoefeningen is het artikel van Au et. al (2014). De meeste ouders van de kinderen die deelnamen aan dit onderzoek vonden het thuis oefenprogramma gemakkelijk uit te voeren. Voor beide programma's is er geen significante relatie tussen de aanwezigheidsgraad van de face-to-face trainingssessie en resultaten die werden gevonden. Er was eerder een significant verband met de verbetering van de motorische vaardigheden en houdingsregulatie met het naleven van thuisoefeningen in de taakgerichte trainingsgroep. Aangezien de face-to-face sessies maar één keer per week gehouden werden kan het succes van het programma grotendeels afhangen van hoe vaak de kinderen de oefeningen uit het thuis oefenprogramma uitvoerden. De significante relatie tussen naleving van het thuisoefenprogramma en motorische uitkomsten benadrukt het belang van betrekken van kinderen en ouders bij het thuisprogramma. In deze studie was het gemiddelde nalevingspercentage ongeveer twee dagen per week. In toekomstige studies moet gekeken worden naar effectievere strategieën om de naleving van het thuisoefenprogramma nog verder te bevorderen.

Fong et al (2013) heeft tijdens het onderzoek naar taekwondo training (TKD) ook gekeken naar het effect van huiswerkoefeningen. De ouders werden aangemoedigd om samen met hun kinderen deel te nemen om hun kinderen te begrijpen en ze thuis te kunnen begeleiden met het oefenen van TKD-oefeningen. Elke deelnemer kreeg een voorgeschreven set TKD-oefeningen om te versterken wat er tijdens elke trainingssessie was geleerd en om de frequentie waarmee ze oefenden te verhogen. De thuisoefeningen waren precies hetzelfde als tijdens de TKD-trainingen. Deelnemers kregen de instructie om deze oefeningen dagelijks uit te voeren, behalve op de dagen dat ze al TKD-trainingen hadden gedurende de studieperiode van 3 maanden. Ouders kregen duidelijke schriftelijk instructies en een logboek en werden gevraagd hun kinderen te coachen of te helpen met uitvoeren van de TKD-oefeningen, die binnen een uur voltooid konden worden. Om therapietrouw te controleren controleerden de TKD-instructeurs de dagelijkse logboeken om er zeker van te zijn dat ze allemaal aan hun thuisoefeningen hadden voldaan.

Uit onderzoek van McLean et al. (2010) blijkt dat de therapietrouw onder kinderen problematisch is. Ze zien therapie vaak als eentonig en alledaags. Daarnaast zijn sommige kinderen bang dat een behandeling of oefening pijn gaat doen (Frentjen, 2015). Gesteld wordt dat er meerdere factoren zijn welke de therapietrouw verbeteren. Uit onderzoek van Peek et al. (2016) blijkt dat er twee interventies zijn welke als veelbelovend werden geïdentificeerd en welke eenvoudig te implementeren zouden zijn. Het verstrekken van schriftelijk informatie zou, in afwachting van verder onderzoek, gemakkelijk en goedkoop worden geïntegreerd in de praktijk. Ook zullen activiteitenmonitors, als door toekomstig onderzoek wordt bevestigd dat deze effectief zijn, eenvoudig te gebruiken zijn. Door het verder ontwikkelen van de technologie in het dagelijks leven, zoals apps op een smartphone, wordt dit type interventie steeds acceptabeler voor patiënten. Een protocol van een studie welke een onderzoek heeft gedaan naar de effectiviteit van een online oefenprogramma bij kinderen met een cerebrale

parese (Johnson et al., 2018) is gepubliceerd. Nader onderzoek moet uitwijzen wat het effect is van het thuisoefenprogramma Physitrack.

In de studie van Lillo-Navarro et al. (2015) voltooiden de deelnemers gemiddeld minder dan de helft van de voorgeschreven oefensessies. Volgens de deelnemers werd dit beïnvloed door zowel het voorgeschreven oefenprogramma als het functioneren van de fysiotherapeut tijdens de behandelingen. Ze meldden dat hun therapietrouw verschilde tussen oefeningen, doordat ze in de loop van de tijd favoriete oefeningen ontwikkelden. De deelnemers gaven de voorkeur aan oefeningen die werkten en oefeningen die leuk en plezierig waren. Daarentegen waren de deelnemers minder betrokken wanneer de oefeningen te complex waren. Ook reacties van de kinderen op pijn en ongemak werden gezien als nadelige effecten. De meeste deelnemers meldden dat ze begonnen met het aanbevolen aantal oefeningen, maar dat ze na verloop van tijd afbouwden. De eerste reden was dat de deelnemers het gevoel hadden dat het doen van veel oefeningen te veel tijd kostte in verhouding tot hun dagelijkse activiteiten. Ten tweede hadden de deelnemers het gevoel dat het uitvoeren van het hele programma een te grote belasting zou zijn voor hun kinderen. Acties van de fysiotherapeut, zoals het voordoen van oefeningen, het evalueren van de oefeningen met ouder en kind eens per maand en het geven van schriftelijke instructies waren erg belangrijk voor het vertrouwen in de therapeut. De meeste ouders en kinderen hadden moeite met het opnemen van de thuisoefeningen in hun dagelijkse routine, herinneringen werden gezien als positief. Vooral omdat er door de professionals werd uitgelegd dat het hulpmiddelen zijn om het gewenste gedrag te vertonen. Een verbeterpunt voor de fysiotherapeuten is het geven van doelgerichte prikkels, waarbij expliciet gelet wordt op de tolerantie van het kind en het aantal herhalingen.

Om de validiteit van de artikelen die gebruikt zijn in deze review te beoordelen is de PEDro score gebruikt. De PEDro score heeft een 'redelijk' tot 'uitstekend' interbeoordelaarsbetrouwbaarheid aangetoond (ICC = 0,53 tot 0,91) (Maher et al., 2003) voor klinische studies van fysiotherapie-gerelateerde interventies. Echter zijn deze classificaties niet gevalideerd. Wel kan er gesteld worden dat er voor proeven ter evaluatie van complexe interventies, zoals lichaamsbeweging, een totale PEDro-score van 8/10 optimaal is. Binnen deze review heeft één artikel de score 8/10, gevolgd door 6 studies met de score 7/10 en 7 studies met een score van 6 of lager. Dit betekent dat de validiteit van deze studie niet voldoende is. Om de validiteit van deze review te garanderen had er extra gelet moeten worden op het in- en excluseren van artikelen op basis van de PEDro scores (Moseley et al., 2014). Echter moeten onderzoekers wel worden aangemoedigd om te voldoen aan de andere PEDro-criteria waaraan makkelijker te voldoen is, zoals: de willekeurige toewijzing, verborgen toewijzing, blinding van de beoordelaars, intention-to-treat-analyse, vergelijkingen tussen groepen en puntschattingen en variabiliteit (Moseley et al., 2011; Moseley et al., 2014).

De kracht van deze literatuurstudie is dat deze niet beperkt is tot een bepaalde patiëntenpopulatie en daarom een completer overzicht van de literatuur geeft. Dit heeft op zijn beurt een vergelijking mogelijk gemaakt van de interventies die onderzocht zijn in de geïnccludeerde studies. Dit literatuuronderzoek benadrukte ook de schaarste in de literatuur over de effecten van huiswerk oefeningen op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Dit zal in de toekomst verder onderzocht moeten worden.

Conclusie

Uit onderzoek is gebleken dat er verschillende interventies zijn die grof motorische vaardigheden bij kinderen met DCD verbeteren. De therapievormen met de het grootste effect zijn Wii-training en FMS-training. Beide interventies hebben positieve effecten op de balans bij kinderen met DCD. Ook geven ze beide positieve veranderingen in de algemene motoriek bij kinderen met DCD. Echter zijn in deze studies geen huiswerkoefeningen gebruikt als interventie. Toekomstig onderzoek zal zich moeten richten op het beoordelen van het effect van huiswerkoefeningen in de vorm van Wii-training of FMS-training. Op deze manier kunnen oefenschema's die gegeven worden nog gericht toegepast worden.

Het gebruik van huiswerkoefeningen bij core-stability training, task-oriented training en TKD-training lijkt positieve effecten te hebben op de algehele motoriek en de balans bij kinderen met DCD. Huiswerkoefeningen zorgen voor het verhogen van de frequentie van het uitvoeren van de oefeningen waardoor in dit geval de uitkomsten waarschijnlijk positief beïnvloed zijn. Er is in de literatuur nog weinig bekend over het effect van huiswerkoefeningen op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Het is daarom belangrijk dat er in de toekomst meer onderzoek gedaan wordt naar dit onderwerp. Huidige literatuur bevat voornamelijk uitkomsten die gericht zijn op normaal ontwikkelde kinderen. Daarnaast is het ook belangrijk dat er studies uitgevoerd worden waarbij de follow-up periode vergroot wordt. Zo kan er gekeken worden naar de effecten van huiswerkoefeningen op langere termijn.

Aan de hand van de uitkomsten van deze literatuurstudie is er een beweegdoos ontwikkeld. Deze beweegdoos bevat materialen die gebruikt kunnen worden om grof motorische vaardigheden te oefenen. Daarnaast bevat de doos een boekje waarin wat wordt uitgelegd over DCD. Maar met name de oefeningen die in het boekje staan zijn belangrijk. Vanuit deze literatuurstudie is naar voren gekomen dat deze oefeningen positieve effecten hebben op de grove motoriek bij kinderen met DCD. Verdere instructie over hoe de oefeningen uitgevoerd moeten worden zijn toegevoegd om het foutloos leren te bevorderen en ervoor de zorgen dat de oefeningen technisch goed worden uitgevoerd. Zo worden de juiste spiergroepen getraind en is er de minste kans op blessures (bron?). Ook zijn de FITT-factoren gebruikt om de juiste frequentie, intensiteit, tijd en het type activiteit vast te stellen.

Referentielijst

- About - PubMed. (z.d.). PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/>
- Au, M. L., Chan, W. K., Lee, L., Chen, T., Chau, R. M. W., & Pang, M. Y. C. (2014). Core stability exercise is as effective as task-oriented motor training in improving motor proficiency in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 28(10), 992–1003. <https://doi.org/10.1177/0269215514527596>
- Amerikaanse psychiatrische vereniging. (2013). *Diagnostische en statistische handleiding van psychische stoornissen* (5e ed.). Amerikaanse psychiatrische uitgeverij.
- Bao, S., Chan, V. W. S., & Merzenich, M. M. (2001). Cortical remodelling induced by activity of ventral tegmental dopamine neurons. *Nature*, 412(6842), 79–83. <https://doi.org/10.1038/35083586>
- Bhandari, P. (2022). Wat is de effectgrootte en waarom is deze van belang? *Scribbr*.
[https://www.scribbr.nl/statistiek/effectgrootte/#:~:text=De%20effectgrootte%20\(effect%20size\)%20laat,significantie%20genoemd\)%20van%20een%20onderzoeksresultaat.](https://www.scribbr.nl/statistiek/effectgrootte/#:~:text=De%20effectgrootte%20(effect%20size)%20laat,significantie%20genoemd)%20van%20een%20onderzoeksresultaat.)
- Biotteau, M., Albaret, J., & Chaix, Y. (2020). Developmental coordination disorder. In *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 3–20). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-64148-9.00001-6>
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, E., Puyjarinet, F., Velay, J., Albaret, J., & Chaix, Y. (2019).
<p>Developmental coordination disorder and dysgraphia: signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation</p> *Neuropsychiatric Disease and Treatment, Volume 15*, 1873–1885.
<https://doi.org/10.2147/ndt.s120514>
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H. J., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D. E., Wilson, P. W., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>

- Bonney, E., Jelsma, D., Ferguson, G., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2017). Variable training does not lead to better motor learning compared to repetitive training in children with and without DCD when exposed to active video games. *Research in Developmental Disabilities*, 62, 124–136. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.01.013>
- Bratton, S. C., Ray, D. C., Rhine, T., & Jones, L. (2005). The Efficacy of Play Therapy With Children: A Meta-Analytic Review of Treatment Outcomes. *Professional Psychology: Research and Practice*, 36(4), 376–390. <https://doi.org/10.1037/0735-7028.36.4.376>
- Capio, C. M., Sit, C. H., Eguia, K. F., Abernethy, B., & Masters, R. S. W. (2015). Fundamental movement skills training to promote physical activity in children with and without disability: A pilot study. *Journal of Sport and Health Science*, 4(3), 235–243. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.08.001>
- Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020a). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*, 66(1), 59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2023, 22 februari). *Beweegrichtlijnen*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/20/18-tot-35-jarigen-bewogen-minder-in-2021/beweegrichtlijnen>
- Cheng, Y. T., Wong, T. K., Tsang, W. W., Schooling, C. M., Fong, S. S., Fong, D. Y. T., Gao, Y., & Chung, J. W. (2019). Neuromuscular training for children with developmental coordination disorder. *Medicine*, 98(45), e17946. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000017946>
- Cooke, S. F., & Bear, M. F. (2014). How the mechanisms of long-term synaptic potentiation and depression serve experience-dependent plasticity in primary visual cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369(1633), 20130284. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0284>
- Deconinck, F. J., Savelsbergh, G., De Clercq, D., & Lenoir, M. (2010). Balance problems during obstacle crossing in children with Developmental Coordination Disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 32(3), 327–331. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.05.018>

- EbrahimiSani, S., Sohrabi, M., Taheri, H. R., Agdasi, M., & Amiri, S. (2020). Effects of virtual reality training intervention on predictive motor control of children with DCD – A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities, 107*, 103768.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103768>
- Effectgrootte | Nederlands Jeugdinstituut. (z.d.). <https://www.nji.nl/effectieve-jeugdhulp/effectgrootte>
- Fong, S. S., Chung, J. W., Chow, L. P., WW, A., MA, & Tsang, W. W. (2013). Differential effect of Taekwondo training on knee muscle strength and reactive and static balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities, 34*(5), 1446–1455. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.025>
- Fong, S. S., Guo, X. E., Cheng, Y. T., Liu, K. P., Tsang, W. W., Yam, T. T., Chung, L. M. Y., & Macfarlane, D. J. (2016a). A Novel Balance Training Program for Children With Developmental Coordination Disorder. *Medicine, 95*(16), e3492.
<https://doi.org/10.1097/md.0000000000003492>
- Fong, S. S., Guo, X., Liu, K. P., Ki, W. Y., Louie, L. H. T., Chung, R. T., & Macfarlane, D. J. (2016b). Task-Specific Balance Training Improves the Sensory Organisation of Balance Control in Children with Developmental Coordination Disorder: A Randomised Controlled Trial. *Scientific Reports, 6*(1). <https://doi.org/10.1038/srep20945>
- Frentjen, C. (2015). *The use of gamification within motion-based interventions for children with cerebral palsy : a systematic review*.
<https://essay.utwente.nl/68320/1/Frentjen%2C%20C.%20-%20s1358057%20%28verslag%29.pdf>
- Geuze, R. (2007). *Developmental Coordination Disorder. A review of current approaches*. the University of Groningen research portal.
<https://research.rug.nl/en/publications/developmental-coordination-disorder-a-review-of-current-approache>

- Greenland, S., Senn, S., Rothman, K. J., Carlin, J. B., Poole, C., Goodman, S. N., & Altman, D. G. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *European Journal of Epidemiology*, 31(4), 337–350. <https://doi.org/10.1007/s10654-016-0149-3>
- Hanze Library Guides: PubMed: MeSH. (z.d.). <https://libguides.hanze.nl/zoeken-met-pubmed/mesh>
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2021). *Life Span Motor Development*. Human Kinetics.
- Jelsma, L. D., Neto, J. A., Smits-Engelsman, B. C. M., Draghi, T. T. G., Rohr, L. A., & Tudella, E. (2022). Type of active video-games training does not impact the effect on balance and agility in children with and without developmental coordination disorder: A randomized comparator-controlled trial. *Appl Neuropsychol Child*, 12(1), 64–73. <https://doi.org/10.1080/21622965.2022.2030740>
- Johnson, R. W., Williams, S. A., Gucciardi, D. F., Bear, N., & Gibson, N. (2018). Evaluating the effectiveness of home exercise programmes using an online exercise prescription tool in children with cerebral palsy: protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 8(1), e018316. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018316>
- Kordi, H., Sohrabi, M., Kakhki, A. S., & Hossini, S. (2016). The effect of strength training based on process approach intervention on balance of children with developmental coordination disorder. *Archivos Argentinos De Pediatría*, 114(6). <https://doi.org/10.5546/aap.2016.eng.526>
- Lillo-Navarro, C., Medina-Mirapeix, F., Escolar-Reina, P., Montilla-Herrador, J., Gomez-Arnaldos, F., & De Oliveira-Sousa, S. L. (2015). Parents of children with physical disabilities perceive that characteristics of home exercise programs and physiotherapists' teaching styles influence adherence: a qualitative study. *Journal of Physiotherapy*, 61(2), 81–86. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.02.014>
- Logan, S. W., Robinson, L., Wilson, A. E., & Lucas, W. J. (2011). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child*

- Care Health and Development*, 38(3), 305–315. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x>
- Lubans, D. R., Morgan, P. B., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. R. (2003). Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical therapy*, 83(8), 713–721. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>
- McLean, S., Burton, M., Bradley, L., & Littlewood, C. (2010). Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: A systematic review. *Manual Therapy*, 15(6), 514–521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>
- Meetinstrumenten in de zorg. (2019, 13 december). *Movement Assessment Battery for Children – Meetinstrumenten in de zorg*. <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/movement-assessment-battery-for-children>
- Moseley, A. M., Elkins, M. R., Janer-Duncan, L., & Hush, J. M. (2014). The Quality of Reports of Randomized Controlled Trials Varies between Subdisciplines of Physiotherapy. *Physiotherapy Canada*, 66(1), 36–43. <https://doi.org/10.3138/ptc.2012-68>
- Moseley, A. M., Herbert, R. D., Maher, C. G., Sherrington, C., & Elkins, M. R. (2011). Reported quality of randomized controlled trials of physiotherapy interventions has improved over time. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64(6), 594–601. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.08.009>
- Neto, J. A., Steenbergen, B., Wilson, P. W., Zamunér, A. R., & Tudella, E. (2020). Is Wii-based motor training better than task-specific matched training for children with developmental coordination disorder? A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 42(18), 2611–2620. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1572794>

- Neto, J. A., Steenbergen, B., Zamunér, A. R., & Tudella, E. (2021). Wii training versus non-Wii task-specific training on motor learning in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 64(2), 101390. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.03.013>
- PEDro. (2020, 8 september). *PEDro scale* - PEDro. PEDro - Physiotherapy Evidence Database. <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>
- PEDro. (2022a, september 1). *Search help* - PEDro. PEDro - Physiotherapy Evidence Database. <https://pedro.org.au/english/learn/search-help/>
- PEDro. (2022b, november 6). *English* - PEDro. PEDro - Physiotherapy Evidence Database. <https://pedro.org.au/>
- Peek, K., Sanson-Fisher, R., Mackenzie, L., & Carey, M. (2016). Interventions to aid patient adherence to physiotherapist prescribed self-management strategies: a systematic review. *Physiotherapy*, 102(2), 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.10.003>
- Samf. (2023, 5 mei). *Functional movement screen (FMS) | Sporttesten*. Sporttesten. <https://sporttesten.nl/kracht/functional-movement-screen>
- Schoemaker, M. M., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2015). Is Treating Motor Problems in DCD Just a Matter of Practice and More Practice? *Current Developmental Disorders Reports*, 2(2), 150–156. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0045-7>
- Seitz, A. R., Kim, D., & Watanabe, T. (2009). Rewards Evoke Learning of Unconsciously Processed Visual Stimuli in Adult Humans. *Neuron*, 61(5), 700–707. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.01.016>
- Sensory Organization Test*. (2013, 26 juni). Shirley Ryan AbilityLab. <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/sensory-organization-test>
- Sit, C. H., Yu, J. J., Wong, S. T. C., Capio, C. M., & Masters, R. S. W. (2019). A school-based physical activity intervention for children with developmental coordination disorder: A randomized

- controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 89, 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.03.004>
- Smits-Engelsman, B. C., Bonney, E., & Jelsma, D. (2023). Task-specificity and transfer of skills in school-aged children with and without developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 133, 104399. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2022.104399>
- Smits-Engelsman, B. C. M., Blank, R., Van Der Kaay, A., Meijs, R. M. D., Brand, E. V. D., Polatajko, H. J., & Wilson, P. W. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(3), 229–237.
<https://doi.org/10.1111/dmcn.12008>
- Smits-Engelsman, B. C. M., Vinçon, S., Blank, R., Quadrado, V. H., Polatajko, H. J., & Wilson, P. W. (2018). Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 74, 72–102. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.01.002>
- Vanegas, S. B., Hopp, L., Valdes, J. D., & Magaña, S. (2022). Evaluating outcomes within culturally diverse contexts for children and youth with developmental disabilities. In *Elsevier eBooks* (pp. 73–107). <https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2022.05.003>
- Wang, T., Tseng, M., Wilson, B., & Hu, F. B. (2009). Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(10), 817–825. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03271.x>
- Wilson, P. W., Ruddock, S., Smits-Engelsman, B. C. M., Polatajko, H. J., & Blank, R. (2012). Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(3), 217–228.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04436.x>

Yu, J., Sit, C. H., Burnett, A., Capio, C. M., Ha, A. S., & Huang, W. Y. J. (2016). Effects of Fundamental Movement Skills Training on Children With Developmental Coordination Disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 33(2), 134–155. <https://doi.org/10.1123/apaq.2015-0008>

Bijlage 1 PEDro scores

Artikel/PEDro schaal criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Totaalscore
Cheng, et. al (2019)	ja	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Kordi et al. (2016)	ja	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6/10
Neto et al. (2021)	ja	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4/10
Smits-Engelsman et al. (2023)	ja	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Yu et al. (2016)	ja	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4/10
Sit et al. (2019)	ja	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4/10
Au et al. (2014)	ja	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Jelsma et al. (2022)	ja	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Neto et al. (2020)	ja	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6/10
Fong et al. (2013)	ja	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6/10
Fong et al. (2016)	ja	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
Bonney et al. (2017)	ja	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	6/10
Fong et al. (2016)	ja	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7/10
EbrahimiSani et al. (2020)	ja	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10

1. Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? Ja of nee
2. Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen? 1 of 0
3. Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)? 1 of 0
4. Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar? 1 of 0
5. Zijn de patiënten geblindeerd? 1 of 0
6. Zijn de therapeuten geblindeerd? 1 of 0
7. Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat? 1 of 0
8. Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij > 85% van de geïnccludeerde patiënten? 1 of 0
9. Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controle behandeling of is er een intention to treat analyse uitgevoerd? 1 of 0
10. Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd? 1 of 0
11. Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschatting als spreidingsmaten gepresenteerd? 1 of 0