

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

Activiteiten van het dagelijks leven bij kinderen met
coördinatie-ontwikkelingsstoornis

Promotor :
Prof. dr. Katrijn KLINGELS

Copromotor :
Prof. dr. Marleen VANVUCHELEN

Falke Vaes , Sara Kenis

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

2015•2016
FACULTEIT GENEESKUNDE EN
LEVENSWETENSCHAPPEN
*master in de revalidatiewetenschappen en de
kinesitherapie*

Masterproef

Activiteiten van het dagelijks leven bij kinderen met
coördinatie-ontwikkelingsstoornis

Promotor :
Prof. dr. Katrijn KLINGELS

Copromotor :
Prof. dr. Marleen VANVUCHELEN

Falke Vaes , Sara Kenis

*Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de revalidatiewetenschappen
en de kinesitherapie*

Activiteiten van het dagelijks leven bij kinderen met coördinatie- ontwikkelingsstoornis

“Wat zijn de problemen in het dagelijks leven bij kinderen met DCD en wat is de relatie met manuele vaardigheden?”

Namen studenten: Kenis Sara en Vaes Falke

Promotor: Klingels Katrijn

Co-promotor: Vanvuchelen Marleen

Woord vooraf

Dit onderzoek kadert binnen het werk van een masterproef, onderdeel van de opleiding Revalidatiewetenschappen en Kinesitherapie aan de Universiteit Hasselt. Deze masterproef draagt bij aan een lopend onderzoek naar problemen in manuele vaardigheden en in activiteiten van het dagelijks leven (ADL) bij kinderen met ontwikkelingscoördinatie-stoornis of developmental coordination disorder (DCD).

Vele mensen hebben meegeholpen aan de totstandkoming van deze masterproef.

Bijzondere dank gaat uit naar onze promotor, Prof. Dr. Klingels en co-promotor, Prof. Dr. Vanvuchelen voor het aanreiken van het onderwerp, de uitstekende begeleiding en het kritisch evalueren van de tekst. Verder zouden we graag E. Bieber bedanken voor de hulp met de metingen en de kinderen en ouders die bereidwillig waren om aan ons onderzoeken mee te werken.

Kriekelstraat 27, 3520 Zonhoven, 16/06/2016

F.V.

Hulsen 47, 2490 Balen, 16/06/2016

S.K.

Situering

Deze masterproef is een onderdeel van de opleiding Revalidatiewetenschappen en Kinesitherapie aan de Universiteit Hasselt. In dit tweede deel van de masterproef wordt een observationeel onderzoek uitgevoerd naar de problemen in activiteiten van het dagelijks leven (ADL) bij kinderen met coördinatie-ontwikkelingsstoornis (DCD) en de relatie van deze problemen met manuele vaardigheden. Dit onderzoek draagt bij aan de recent opgestarte onderzoekslijn rond manuele vaardigheden bij kinderen met DCD, en kadert binnen een samenwerking tussen REVAL UHasselt, Departement Revalidatiewetenschappen KU Leuven en Stella Maris instituut Pisa. Door het in kaart brengen van de onderliggende factoren die een invloed hebben op de manuele vaardigheden, kan men in de toekomst op een gerichte en efficiënte manier een therapeutisch behandelplan opstellen voor het verbeteren van manuele vaardigheden bij kinderen met DCD.

Deze studie is een pilootstudie waarbij de haalbaarheid van het onderzoeksprotocol onderzocht werd en eerste inzichten werden verkregen van een klein aantal deelnemers. Deze masterproef loopt parallel met de masterproef van K.D. en E.C. waarin de manuele vaardigheden vergeleken worden tussen TO en DCD kinderen.

Het onderzoeksdesign werd opgesteld in samenspraak met Prof. Dr. Klingels. De rekrutering van participanten werd gedaan door Prof. Dr. Klingels en Dra. Eleonora Bieber (Pisa). De data-acquisitie en –verwerking werd uitgevoerd door Falke Vaes en Sara Kenis in samenwerking met Prof. Dr. Klingels. Het uitschrijven van de masterproef werd gedaan door Falke Vaes en Sara Kenis, maar het academisch schrijfproces werd nauwgezet opgevolgd door Dr. Klingels.

Inhoud

Woord vooraf	1
Situering.....	1
1 Abstract	5
2 Inleiding	7
3 Methode.....	11
3.1 Participanten.....	11
3.2 Procedure	11
3.3 Data-analyse.....	13
4 Resultaten	15
4.1 Participanten.....	15
4.2 Descriptieve analyse	15
4.3 Correlatie-analyse.....	17
5 Discussie	21
6 Referentielijst.....	25

1 Abstract

Achtergrond: Kinderen met coördinatie-ontwikkelingsstoornis (DCD) vertonen vaak een vertraging of verminderde accuraatheid van motoriek in ADL. Deze problemen hebben mogelijks verschillende oorzaken zoals een verminderde basiskracht, fitheid, fijn motorische vaardigheden, balans, visuo-motorische vaardigheden, timing en opvolging van bewegingen.

Doel: Het doel van deze pilootstudie is om eerst inzichten te krijgen in de problemen in het dagelijks leven bij kinderen met DCD en de relatie met manuele vaardigheden.

Participanten: Zeven kinderen met de diagnose van DCD tussen vijf en tien jaar oud werden gerecrueteerd in Vlaanderen en Italië. Hiermee werden zes typisch ontwikkelende kinderen die overeenkwamen qua leeftijd en geslacht vergeleken.

Metingen: Verschillende tests werden afgenomen bij de DCD en TO kinderen. In één testmoment werden zo DCDDaily (Developmental Coordination Disorder Daily), mABC-2 (Movement Assessment Battery For Children, second edition), een imitatietoets en een pegboardtest afgenomen. Ook werd aan de ouders gevraagd om DCD-Q (Developmental Coordination Disorder Questionnaire) in te vullen.

Resultaten: Kinderen met DCD zijn in vergelijking met TO kinderen minder accuraat en trager bij de uitvoering van ADL. Ook bij de uitvoering van manuele taken scoorden kinderen met DCD zwakker. De mogelijkheid tot het correct imiteren heeft een positieve correlatie met de accuraatheid bij manuele vaardigheden in ADL. DCD kinderen die beter scoorden op taken in ADL, scoorden niet beter op de mABC of pegboardtest.

Conclusie: Verder specifiek onderzoek is aangewezen in een grotere proefgroep om de mogelijkheid tot imiteren in relatie tot de manuele accuraatheid in ADL te onderzoeken. Ook zou verder onderzocht moeten worden of er een correlatie bestaat tussen de manuele vaardigheden en de uitvoering van ADL bij kinderen met DCD.

2 Inleiding

Coördinatie-ontwikkelingsstoornis of Developmental Coordination Disorder (DCD) wordt, volgens DSM 5, gedefinieerd als een aandoening waarbij de verwerving en uitvoering van de coördinatie bij motorische taken substantieel lager is dan verwacht. Hierbij houdt men rekening met de chronologische leeftijd, mogelijkheid tot leren en gebruik van motorische vaardigheden. De moeilijkheden die zich manifesteren zijn onhandigheid, traagheid en verminderde accuraatheid van de uitvoering van motorische taken. Deze moeilijkheden in motorische vaardigheden interfereren blijvend met problemen in activiteiten van het dagelijks leven (ADL). Zo hebben deze een impact op academische en schoolse productiviteit, beroeps- en beroepsvoorbereidende activiteiten, vrijetijdsbesteding en spel. De eerste symptomen van DCD manifesteren zich in de vroege ontwikkelingsperiode en zijn niet toe te schrijven aan een andere gekende intellectuele, visuele of neurologische conditie zoals cerebrale palsy, muscular dystrophy of een degeneratieve aandoening. Bij kinderen met een mentale achterstand wordt de diagnose DCD toegekend indien de motorische beperkingen erger zijn dan te verwachten volgens de mentale leeftijd. De prevalentie van DCD bij kinderen van 5 tot 11 jaar bedraagt 5% tot 6%. Bij jongens komt DCD twee tot zeven maal meer voor dan bij meisjes (American Psychiatric Association (APA), DSM 5).

Volgens American Psychiatric Association (APA) is de verwerving van motorische coördinatie bij kinderen met DCD vertraagd en afhankelijk van de chronologische leeftijd. Jongere kinderen bereiken mogelijk pas op latere leeftijd motorische mijlpalen als zitten, kruipen, wandelen en ontwikkelen pas op latere leeftijd vaardigheden als traplopen, dichtknopen van shirts, oplossen van puzzels en dichtritsen van ritssluitingen (Zwicker, Harris, & Klassen, 2013). Oudere kinderen en volwassenen vertonen mogelijk vertraging of verminderde accuraatheid van motoriek in ADL bij bijvoorbeeld puzzelen, modellen bouwen, balspelen, schrijven, typen, rijden, zelfverzorging, aankleden, eten, knippen. Zelfs wanneer een vaardigheid is eigen gemaakt, kan de uitvoering ervan onhandig, traag of minder precies lijken dan deze bij leeftijdsgenoten.

De problemen in ADL kunnen verschillende oorzaken hebben. Enkele studies beschrijven een verminderde basiskracht en fitheid bij kinderen met DCD (Raynor, 2001), terwijl andere studies wijzen op verschillende problemen in fijn motorische vaardigheden, balans en

visuomotorische vaardigheden (Kaplan, Wilson, Dewey, & Crawford, 1998; Lefebvre, & Reid, 1998). Ook zou timing en opeenvolging van bewegingen, alsook het verwerken van visuele-spatiale informatie, moeizamer verlopen (Wilson, & McKenzie, 1998).

Enkele onderzoeken werden reeds uitgevoerd om de algemene problemen in manuele vaardigheden bij kinderen met DCD in kaart te brengen. Deze onderzoeken tonen een zwakke differentiatie van grijpkracht voor verschillende fysieke eigenschappen van objecten. Deze moeilijkheden met grijpkracht zijn gerelateerd aan een lage sensitiviteit van de dynamische tactiele functie (Law, Lo, Chow, & Cheing, 2011). Ook vertonen kinderen met DCD meer variabiliteit in krachtproductie en minder precisie in de krachtcontrole bij een toename van het krachtniveau (Smits-Engelsman, Westenberg, Duysens, 2008). Verder toonde een andere studie aan dat kinderen met DCD bij het oplossen van complexe bewegingsproblemen met veel vrijheidsgraden de verschillende ledematen heel rigide bewegen (Utley, Steenbergen, & Astill, 2007). Kinderen met DCD hebben hulp nodig om overvloedige vrijheidsgraden te controleren en ze te benutten tijdens coördinatie van bewegingen (Astill & Utley, 2008). Uit dezelfde studie blijkt ook dat de timing van het grijpproces verschillend is bij kinderen met DCD in vergelijking met typisch ontwikkelende (TO) kinderen. Een andere hypothese voor deze moeilijkheden is dat een foute strategie de oorzaak zou zijn van een verminderde accuraatheid tijdens reik- en grijptaken (Mak, 2010). Zo is de reactietijd bij het reiken en grijpen van bewegende objecten significant lager bij kinderen met DCD, zou de grijpopening vroeger geïnitieerd worden, zou de maximale grijpopening sneller bereikt worden en zou de initiatie van het sluiten van de hand vertraagd zijn bij kinderen met DCD.

Op vlak van imitatiegedrag werd aangetoond dat kinderen met DCD moeilijkheden hebben met het imiteren van betekenisvolle gebaren en dat ze een verminderde activatie en connectiviteit vertonen van het spiegelneuronsysteem (Reynolds et al., 2015).

Op basis van deze studies kunnen we besluiten dat bij het meten van de manuele vaardigheden bij kinderen met DCD zowel spatiale-temporele factoren als imitatieproblemen een invloed zouden kunnen hebben op de problemen in ADL. Tot op heden is het echter nog onduidelijk welk van deze onderliggende factoren de grootste impact heeft op uni- en bimanuele taken in ADL.

Het doel van deze pilootstudie is om eerste inzichten te krijgen in de problemen in ADL bij kinderen met DCD en de relatie met manuele vaardigheden, meer bepaald handvaardigheid en imitatie van handwegingen. Deze factoren zouden therapeuten een beter inzicht kunnen bieden bij het aanleren van manuele vaardigheden bij kinderen met DCD.

3 Methode

3.1 Participanten

Voor dit onderzoek werden kinderen met DCD en TO kinderen met een leeftijd van vijf tot en met tien jaar geïnccludeerd. Vlaamse kinderen met de diagnose DCD werden gerekruteerd vanuit zelfstandige kinesitherapiepraktijken en via de oudervereniging vzw Dyspraxis. Via therapeuten werden folders verdeeld bij de ouders, waarbij ze bij interesse de onderzoekers konden contacteren. Italiaanse kinderen met DCD werden gerekruteerd in het Stella Maris Instituut in Pisa. Volgende inclusiecriteria werden opgesteld voor kinderen met DCD: (1) score op of onder percentiel 16 op de Movement Assessment Battery for Children tweede editie (mABC-2), (2) spreekt en begrijpt Nederlands, (3) voldoende coöperatie bij het uitvoeren van de testen. Kinderen met een andere medische aandoening, naast DCD, die een invloed zou kunnen hebben op de motorische prestatie (bevraagd bij de ouders) werden geëxcludeerd in de DCD groep.

De TO kinderen werden gerekruteerd in Vlaamse scholen. Voor de TO kinderen werden volgende inclusiecriteria opgesteld: (1) score boven percentiel 25 op mABC-2, (2) spreekt en begrijpt Nederlands (3) voldoende coöperatie bij het uitvoeren van de testen. TO kinderen met een cognitieve, visuele of motorische beperking en met een chronische cardiale of respiratoire aandoening werden geëxcludeerd.

Om een vergelijking te maken van DCD kinderen met TO kinderen werden paren gevormd die vergelijkbaar waren qua leeftijd (± 6 maanden) en geslacht.

3.2 Procedure

DCD en TO kinderen namen vrijwillig deel aan een éénmalig testmoment van ongeveer 2,5 uur. De metingen vonden plaats in gebouw De Nayer aan het universitair sportcentrum (KU Leuven), in de school van het kind of in het Stella Maris instituut in Pisa. Hoofdonderzoekers (K. Klingels en E. Bieber) namen de metingen af met hulp van vier masterstudenten Revalidatiewetenschappen en Kinesitherapie (UHasselt).

Op elk testmoment werden vier verschillende tests afgenomen per kind. Een eerste test die werd afgenomen was de Tyneside pegboard test. Dit is een aangepaste elektronische versie van de 9-hole pegboard test waarvan eveneens normwaarden beschikbaar zijn. Deze test

meet de unimanuele vaardigheid in een test waarbij aan de kinderen gevraagd wordt om 9 pinnen zo snel mogelijk van het ene naar het andere bord te verplaatsen met de dominante en niet-dominante hand. Ook de bimanuele vaardigheid wordt gemeten door het meten van de tijd die nodig is om pinnen door een opening in een verticale plexiplaat te geven aan de andere hand en met deze hand in een gaatje te steken. De test wordt afgenomen met de linker en rechterhand, in beide richtingen en de tijd, nodig om de 9 pinnen van de ene naar de andere kant te verplaatsen, wordt gemeten.

Als tweede test werd een imitatietest afgenomen. Hierbij zat het kind in een comfortabele positie aan een tafel tegenover de examiner. Alle pogingen werden gefilmd zodat er nadien een juiste score gegeven kon worden. De gebruikte imitatietest bestaat uit het nabootsen van 20 statische en dynamische posities zoals een vuist maken, met verschillende vingers de duim tikken,... De examiner toont eerst een handpositie en neemt onmiddellijk de hand weg waarna het kind het geobserveerde gebaar moet nadoen. Verder wordt er gevraagd om 12 betekenisvolle handelingen uit te voeren zoals: "toon me hoe je je tanden poetst", "toon me hoe je dag zwaait", ... De score van elk gebaar kan variëren van een cijfer 0 (verkeerde gebaar of enkel aangeven waar de handeling uitgevoerd moet worden), 1 (enkel het juiste lidmaat bewegen of als een oriëntatie, houding of locatie fout werd gemaakt), 2 (kleine foutjes in accuraatheid) tot 3 (actie is correct uitgevoerd).

De Movement Assessment Battery For Children, tweede editie (mABC-2) was de derde test die werd afgenomen. De MABC-2 is een gestandaardiseerde en norm-gerefererde meting voor kinderen van drie tot zestien jaar oud met een goede betrouwbaarheid (ICC = 0.80) en validiteit (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007; Wuang, Su, 2012). De test bestaat uit drie verschillende leeftijdscategorieën waarvan elke categorie uit drie sub-schalen (handvaardigheid, mikken en vangen en evenwicht) bestaat, dewelke verdeeld zijn over acht items.

Als laatste werd DCD Daily assessment afgenomen. Dit is een betrouwbare (ICC = 0.83) en valide test om de capaciteiten in ADL bij kinderen met DCD na te gaan (Van der Linde, Van Netten, Otten, Postema, Geuze, Schoemaker, 2013). Deze test bestaat uit het uitvoeren van 18 activiteiten zoals drinken inschenken, aankleden, schrijven, enz. en wordt verdeeld in vijf domeinen: ontbijt, school, schoolpauze, winkelen en spelen. Van elk item wordt aan de hand

van normwaarden per leeftijd zowel de tijd als de uitvoering gescoord op een score van 1 (succesvol) tot 3 (zwak). Voor elk domein wordt er een deelscore berekend alsook een totale score voor de hele test.

Naast deze vier testen die werden uitgevoerd door de kinderen, werd aan de ouders gevraagd om twee vragenlijsten in te vullen die problemen in ADL opsporen.

DCDDaily Questionnaire (DCDQ-7) is een betrouwbare (ICC = 0.89) vragenlijst, ontwikkeld om motorische problemen bij kinderen van 5 tot 15 jaar in kaart te brengen (Schoemaker, Niemeijer, Flapper, Smits-Engelsman, 2012). De vragenlijst bestaat uit vijftien stellingen waarbij de ouder van elke stelling de graad van coördinatie en controle bij zijn/haar kind moet vergelijken met andere kinderen van dezelfde leeftijd. Hierbij wordt een score van 1 (helemaal niet zoals mijn kind) tot 5 (extreem zoals mijn kind) gegeven. Een voorbeeld hiervan is: "Je kind knipt afbeeldingen en vormen accuraat en makkelijk uit". De totaalscore op deze vragenlijst wordt berekend door het optellen van de individuele scores en varieert tussen 15 en 75.

3.3 Data-analyse

Om de algemene en klinische karakteristieken van de manuele vaardigheden bij kinderen met DCD in kaart te brengen werden, gezien de kleine populatie, niet-parametrische testen toegepast.

Om verschillen in kaart te brengen tussen manuele vaardigheden bij kinderen met DCD en TO kinderen werden paren gevormd en vergeleken met Signed Rank Testing. Gezien de kleine populatie werden p-waardes $<0,10$ beschouwd als significant (McDonald, 2014).

Correlaties tussen de verschillende onderdelen van DCDDaily, mABC, DCD-Q, imitatietaak en pegboardtest bij de groep DCD kinderen werden berekend met Spearman's rank correlaties. $R < 0,40$ werden beschouwd als 'zwakke correlatie', $R = 0,40-0,59$ als 'matige correlatie', $R = 0,60-0,79$ als 'sterke correlatie' en $R > 0,80$ als 'zeer sterke correlatie'.

Alle data werden verwerkt met het statistisch programma SAS Enterprise.

4 Resultaten

4.1 Participanten

In totaal namen 14 kinderen deel aan deze studie. In de groep DCD kinderen werden zeven kinderen geïncludeerd, waarvan vier jongens en drie meisjes met een leeftijd tussen 5 jaar 8 maanden en 9 jaar 6 maanden (gemiddelde = 7 jaar en 10 maanden; SD = 16,7). Zeven TO kinderen, waarvan vier jongens en drie meisjes met een leeftijd tussen 6 jaar en 9 jaar 8 maanden (gemiddelde = 8jaar en 1 maand; SD = 16), werden getest. Één TO kind werd geëxcludeerd omdat hij niet voldeed aan de inclusiecriteria ($mABC < pc\ 16$). Gezien er reeds een kind geïncludeerd was met vergelijkbare leeftijd en geslacht, werd geen extra kind geïncludeerd voor de gepaarde analyse. Alle kinderen waren rechtshandig.

Een overzicht van de beschrijving van de participanten kan teruggevonden worden in tabel 1: Overzicht van de participanten.

Tabel 1: Overzicht van de participanten

Groep	Geslacht	Leeftijd	VH	Land	Groep	Geslacht	Leeftijd	VH	Land
TO	V	7j 6m	R	B	DCD	V	7j 11m	R	I
TO	V	9j 8m	R	B	DCD	M	9j 6m	R	I
TO	M	6j 0m	R	B	DCD	M	5j 8m	R	I
TO	M	7j 0m	R	I	DCD	M	7j 4m	R	I
TO	V	9j 3m	R	I	DCD	M	9j 4m	R	B
TO	V	9j 1m	R	I	DCD	V	9j 4m	R	B
TO	V	9j 1m	R	I	DCD	V	9j 0m	R	I

DCD = Developmental coordination disorder; TO = Typisch ontwikkelend; M = man; V = vrouw; VH = voorkeurshand; B = België; I = Italië

4.2 Descriptieve analyse

Uit de resultaten blijkt dat kinderen met DCD meer moeite hebben met het accuraat uitvoeren van taken in ADL dan TO kinderen. Zo scoren zij significant zwakker op meerdere onderdelen van DCDDaily en dit zowel voor de uitvoering als de snelheid. Ook blijkt dat grof en fijn motorische manuele taken ($mABC-2$ en pegboardtest) en imitatie-opdrachten (imitatietaak) bij kinderen met DCD trager en zwakker uitgevoerd worden in vergelijking met TO kinderen. De resultaten van deze vergelijking zijn terug te vinden in tabel 2: Vergelijking DCD – TO: mediaan en significantieniveau.

Tabel 2: Vergelijking DCD – TO: mediaan en significantieniveau

		Mediaan TO	Mediaan DCD	p-waarde
DCDDaily	Ontbijt (tijd)	5.5 (2.50)	5 (1.5)	0.4219
	Ontbijt (uitvoering)	5 (0)	6 (1)	0.0313
	School (tijd)	6 (0)	7 (3.5)	0.1250
	School (uitvoering)	6.5 (1)	13 (1.5)	0.0156
	Pauze (tijd)	4(0)	7 (1.5)	0.0313
	Pauze (uitvoering)	4.5 (1)	7 (4)	0.0938
	Winkelen (tijd)	5 (1.50)	11 (3)	0.0156
	Winkelen (uitvoering)	6 (1.50)	10 (3)	0.0156
	Spelen (tijd)	1 (0)	2 (2)	0.1250
	Spelen (uitvoering)	1 (0)	2 (2)	0.6250
	Totaalscore (tijd)	21.5 (1)	32 (2.5)	0.0156
	Totaalscore (uitvoering)	23.5 (3.25)	38 (7.5)	0.0156
	Totale test score	22.5 (1.87)	34 (6.5)	0.0156
	mABC	Handvaardigheid	8.5 (2.5)	4 (2.5)
Mikken en vangen		9.5 (2.5)	5 (5)	0.0156
Evenwicht		12 (2.25)	5 (5)	0.0938
Totale test score		82 (3)	45 (38)	0.0156
Pegboard	Groot dominant	25.13 (3.45)	32.9 (3.14)	0.0156
	Groot akoestisch	30.1 (8.91)	41 (8.91)	0.0781
	Groot niet-dominant	28 (1.73)	32 (11.49)	0.0313
	Klein dominant	26.34 (4.43)	35.17 (8.7)	0.0156
	Klein akoestisch	31.46 (5.55)	43.3 (5.72)	0.0469
	Klein niet-dominant	28.6 (1.51)	42,00 (7.40)	0.0313
	Bimanuele taak	36.78 (3.88)	48.5 (6.82)	0.0313
Imitatietaak	Statische posities	40.5 (3.25)	30 (7)	0.0313
	Dynamische posities	9 (0.75)	5.5 (4)	0.0469
	Statische en dynamische posities	49 (5.25)	32.5 (7)	0.0313
	Betekenisvolle bewegingen	25.5 (4)	18 (6)	0.25

DCD = Developmental coordination disorder; TO = Typisch ontwikkelend

Kinderen met DCD hadden meer problemen met het uitvoeren van taken in ADL. Op DCDDaily scoren kinderen met DCD significant lager qua uitvoering ($p=0,02$) en qua snelheid ($p=0,02$) in vergelijking met TO kinderen. Zo werden bij kinderen met DCD taken tijdens het ontbijt ($p=0,03$), schoolse activiteiten ($p=0,02$) en tijdens winkelen ($p=0,02$) significant zwakker uitgevoerd. Hun snelheid is vooral gereduceerd als we kijken naar de taken tijdens de pauze ($p=0,03$) en tijdens het winkelen ($p=0,02$). De zwakkere scores op het onderdeel winkelen zijn vooral te verklaren door de zwakkere scores op het laatste onderdeel van dit subonderdeel. Geen enkel kind met DCD was in staat om binnen de maximumtijd zijn/haar

veters te strikken, waardoor elk DCD kind hier qua tijd en uitvoering de maximum score voor kreeg.

Ook op mABC-2 werden vergelijkbare significant zwakkere scores gevonden bij de vergelijking van DCD en TO kinderen. Kinderen met DCD scoren significant zwakker voor zowel handvaardigheid ($p=0,05$), mikken en vangen ($p=0,02$) als de totaalscores ($p=0,02$).

Bij fijn motorische taken tijdens de pegboard test zien we bij DCD kinderen op elk onderdeel een significant verschil in tijd in vergelijking met TO kinderen. Zo scoren ze significant lager bij het verplaatsen van de grote en kleine pegs met de dominante hand (beiden: $p=0,02$), de niet-dominante hand (beiden: $p=0,03$) en bij de akoestische dubbeltaak (resp.: $p=0,08$ en $p=0,05$). Bij de bimanuele taak zien we geen significant verschil tussen beide groepen.

De scores bij het imiteren van statische ($p=0,03$) en dynamische posities ($p=0,05$) zijn bij kinderen met DCD significant slechter in vergelijking met TO kinderen. Enkel bij het imiteren van betekenisvolle bewegingen kon geen significant verschil aangetoond worden ($p=0,25$).

Een vergelijking van TO kinderen en DCD kinderen op DCD-Q werd niet gemaakt, gezien het groot aantal missende data voor de TO kinderen uit Pisa. In totaal scoorden TO kinderen op elk onderdeel hoger dan de groep DCD kinderen. De mediaan voor de totale testscore bedroeg 71 voor de TO groep, terwijl deze slechts 27 bedroeg voor de DCD groep. Ook op de onderdelen controle tijdens bewegen, fijne motoriek/schrijven en algemene coördinatie scoorden TO kinderen hoger dan DCD kinderen. Hier waren de mediaanwaardes voor de groep TO kinderen respectievelijk 29,5, 20 en 24, terwijl deze voor de DCD kinderen respectievelijk 11, 8 en 9 waren.

4.3 Correlatie-analyse

Verder werd onderzocht of er een verband was tussen verschillende testdomeinen in de groep met DCD kinderen aan de hand van correlaties tussen enerzijds DCDDaily en anderzijds mABC-2, DCD-Q, imitatietaak en de pegboardtest. Resultaten hiervan worden teruggevonden in tabel 3: Correlaties DCDDaily en mABC, DCD-Q, imitatietaak en pegboardtest.

Tabel 3: Correlaties DCDDaily en mABC, DCD-Q, imitatietaak en pegboardtest

		mABC-2		DCD-Q			Imitatietaak			Pegboardtest							
		Handvaardigheid	Mikken en vangen	Controle tijdens bewegen	Fijne motoriek/schrijven	Algemene coördinatie	Totaal	Statische posities	Dynamische posities	Betekenisvolle gebaren	Groot dominante hand	Groot akoestische dubbeltaak	Groot niet-dominante hand	Klein dominante hand	Klein akoestische dubbeltaak	Klein niet-dominante hand	Groot bimanuele taak
DCDDaily	Ontbijt (tijd)	0,15	0,46	-0,39	-0,65	-0,33	-0,58	0,70	0,41	0,95 *	-0,01	0,15	-0,44	-0,54	-0,36	-0,63	-0,50
	Ontbijt (uitvoering)	0,62	0,39	0,03	-0,13	0,21	0,32	-0,38	0,36	-0,60	-0,22	-0,60	0,03	0,66	0,08	0,21	0,12
	School (tijd)	-0,08	0,84 **	-0,90 **	-0,53	-0,29	-0,58	-0,07	0,88 **	0,00	-0,32	-0,23	-0,21	-0,38	-0,67 *	0,33	-0,71
	School (uitvoering)	-0,54	-0,38	0,28	0,77 **	0,60	0,60	-0,69 *	-0,35	-0,32	0,00	0,13	0,68 *	0,08	0,23	0,65	0,37
	Pauze (tijd)	0,19	0,21	-0,34	-0,50	0,26	0,07	-0,56	0,33	0,32	0,18	0,24	0,45	0,04	0,20	0,01	-0,01
	Pauze (uitvoering)	-0,23	0,31	-0,39	0,00	0,31	0,16	-0,85 **	0,49	-0,11	-0,15	-0,08	0,59	-0,00	-0,15	0,46	-0,09
	Winkelen (tijd)	-0,04	-0,35	0,67	0,63	0,06	0,32	0,39	-0,44	-0,32	-0,45	-0,48	-0,22	0,01	-0,20	-0,03	0,02
	Winkelen (uitvoering)	0,26	0,29	0,10	0,12	0,20	0,31	-0,33	0,33	-0,74	0,10	-0,31	0,28	0,85 **	0,37	0,47	0,52
	Spelen (tijd)	0,12	0,06	0,38	0,31	0,90 **	0,85 **	-0,46	0,03	0,21	-0,46	-0,37	0,38	-0,02	-0,15	0,24	-0,16
	Spelen (uitvoering)	-0,23	-0,16	0,43	0,64	0,77 **	0,78 *	-0,46	-0,19	-0,26	-0,59	-0,32	0,24	-0,30	-0,15	-0,04	-0,16
	Totaal (tijd)	0,37	0,61	-0,45	-0,74 *	0,22	-0,04	-0,13	0,74 *	0,40	-0,56	-0,38	-0,11	-0,50	-0,71	0,03	-0,79 **
	Totaal (uitvoering)	-0,01	-0,15	0,25	0,47	0,67	0,68	-0,77 **	-0,12	-0,80	-0,15	-0,22	0,59	0,34	0,14	0,63	0,26
	Totaal	-0,04	-0,05	0,16	0,41	0,61	0,61	-0,79 **	0,03	-0,80	-0,35	-0,33	0,45	0,09	-0,16	0,47	0,09

(*p<0,1; **p<0,05)

Spearman correlatie coëfficiënt (-1<R<1)	
Zwakke correlatie	0,00-0,39
Matige correlatie	0,40-0,59
Sterke correlatie	0,60-0,79
Zeer sterke correlatie	0,80-1

Een betekenisvolle correlatie tussen de totaalscore op DCDDaily en de onderdelen handvaardigheid en mikken/vangen van mABC kon niet worden aangetoond (resp.: $r=-0,03$ en $r=-0,05$). Bij het vergelijken van de resultaten op mABC-2 en DCDDaily zien we dat kinderen met DCD die trager zijn op het onderdeel school significant ($p=0,02$) beter scoren op het onderdeel mikken en vangen ($r=0,84$) bij mABC-2. Andere betekenisvolle correlaties bij het vergelijken van scores op beide tests konden niet worden aangetoond.

Significante correlaties werden gevonden bij het vergelijken van resultaten op DCDDaily en de imitatietoek. Kinderen die een zwakkere score haalden op DCDDaily, scoorden ook significant zwakker op het imiteren van statische posities ($r=-0,75$; $p=0,05$). Een zwakke score op DCDDaily komt echter niet overeen met een zwakke score op de onderdelen dynamische posities ($r=0,02$) en betekenisvolle gebaren ($r=-0,8$; $p=0,2$) imiteren. Bij het vergelijken van de verschillende onderdelen, werden meerdere correlaties gevonden tussen de resultaten op beide testen. Zo scoorden kinderen met een zwak resultaat bij het imiteren van statische posities ook zwakker op de uitvoering van de onderdelen school ($r=-0,69$; $p=0,08$), pauze ($r=-0,85$; $p=0,08$) en totale uitvoering ($r=-0,77$; $p=0,04$). Kinderen die de dynamische posities minder goed imiteerden, waren wel sneller bij schoolse activiteiten ($r=0,88$; $p=0,02$) en op de totale uitvoering van alle onderdelen ($r=0,74$; $p=0,1$) van DCDDaily. Kinderen die trager waren bij het onderdeel ontbijt, scoorden dan weer significant ($p=0,05$) beter op het imiteren van betekenisvolle bewegingen ($r=0,95$). Andere correlaties tussen beide tests waren niet significant.

Slechts enkele significante correlaties tussen de pegboard test en DCDDaily konden worden aangetoond. Een zwakkere totaalscore op DCDDaily was niet gecorreleerd met een zwakkere score op een onderdeel van de pegboardtest. Wel was er een correlatie tussen de totale snelheid op DCDDaily en het uitvoeren van een bimanuele taak (pegboardtest). Kinderen die sneller waren met het uitvoeren van DCDDaily, waren significant trager in het uitvoeren van de bimanuele taak ($r=-0,79$; $p=0,03$). Kinderen met een zwakkere uitvoering van schoolse activiteiten scoorden slechter bij het verplaatsen van de grote en kleine pegs met de niet-dominante hand (resp.: $r=0,68$ en $r=0,65$). Een vergelijkbare correlatie kon niet worden aangetoond bij het verplaatsen van grote pegs met de dominante hand ($r=0,0$; $p=1$). Kinderen die echter sneller waren op het onderdeel school, scoorden wel slechter bij het verplaatsen van kleine pegs tijdens de akoestische dubbeltaak ($r=0,67$; $p=0,09$). Hetzelfde

verband werd aangetoond bij de correlatie tussen totale snelheid op DCDDaily en de grote bimanuele taak ($r=-0,79$; $p=0,04$) op de pegboard test. Verder werd een significante ($p=0,01$) correlatie gevonden bij het vergelijken van de uitvoering van het onderdeel winkelen van DCDDaily met het verplaatsen van kleine pegs met de niet-dominante hand ($r=0,85$).

Resultaten op DCD-Q waren niet eenduidig gecorreleerd met snelheid en uitvoering op DCDDaily. Zo werden kinderen die trager ($r=0,90$; $p=0,01$) en minder accuraat ($r=0,77$; $p=0,01$) konden hinkelen (DCDDaily) door hun ouders significant beter gescoord op algemene coördinatie van DCD-Q dan kinderen die tijdens de testmomenten beter scoorden op het hinkelen. Hierdoor was hun totaalscore op DCD-Q ook significant (resp.: $p=0,01$ en $p=0,04$) beter dan bij de sneller ($r=0,85$) en accurater ($r=0,78$) hinkelende kinderen. Een vergelijkbare significante ($p=0,04$) omgekeerde correlatie werd aangetoond bij het vergelijken van de uitvoering van schoolse activiteiten (DCDDaily) en de score gegeven door ouders op het onderdeel fijne motoriek/schrijven van DCD-Q ($r=0,77$). Kinderen die deze schoolse opdrachten van DCDDaily dan weer trager uitvoerden, werden door ouders wel significant ($p=0,01$) slechter gescoord op het onderdeel controle tijdens bewegen ($r=0,90$). Ook de totale snelheid op DCDDaily is ($p=0,06$) trager bij kinderen die door hun ouders slechter worden gescoord op het onderdeel fijne motoriek/schrijven ($r=-0,74$).

5 Discussie

Deze studie is een pilootstudie die de haalbaarheid van het onderzoeksprotocol onderzocht en eerste inzichten probeerde te verwerven in de problemen in ADL bij kinderen met DCD.

Uit de resultaten van DCDDaily blijkt dat kinderen met DCD minder accuraat zijn in het uitvoeren van ADL en dit zowel thuis (ontbijten en zich omkleden) als op school (schrijven, knippen en plakken en rugzak omdoen) in vergelijking met TO kinderen. Ook voeren zij deze taken trager uit. Deze resultaten stroken met resultaten uit eerder gepubliceerde studies naar vaardigheden in ADL bij DCD kinderen (American Psychiatric Association, 2014; Zwicker, Harris, & Klassen, 2013).

Verder werd gekeken naar de relatie van deze problemen in ADL met manuele vaardigheden. Door het zoeken naar moeilijkheden in manuele vaardigheden die een verband zouden hebben met de problemen in ADL, kan men in de toekomst op een gerichte en efficiënte manier een therapeutisch behandelplan opstellen voor het verbeteren van manuele vaardigheden bij kinderen met DCD. Studies die de relatie tussen deze problemen onderzocht werden voorheen nog niet uitgevoerd.

Uit het eerste deel van dit onderzoek blijkt dat, net als bij vergelijkbare studies (American Psychiatric Association, 2014; Zwicker, Harris, & Klassen, 2013; Kaplan, Wilson, Dewey, & Crawford, 1998), kan aangetoond worden dat kinderen met DCD effectief problemen hebben met manuele vaardigheden. Zelfs bij de vergelijking van een zeer kleine populatie werden significante verschillen aangetoond tussen de manuele vaardigheden bij kinderen met DCD in vergelijking met TO kinderen. De onderliggende factoren die bij kinderen met DCD een invloed zouden hebben op manuele vaardigheden in ADL zijn echter minder eenduidig afgebakend. Verschillende onderdelen van mABC-2, DCD-Q, imitatietaak en pegboardtest tonen een positieve correlatie met de scores in ADL (DCDDaily). Vooral de scores op de imitatietaken zouden volgens dit onderzoek een invloed hebben op de motorische accuraatheid bij manuele handelingen in ADL. Dat kinderen met DCD problemen hebben met imitatie-opdrachten werd ook aangetoond in een reeds eerder gepubliceerde studie (Reynolds et al, 2015). Het resultaat uit deze studie dat de imitatieproblemen ook een invloed hebben op ADL was nog niet gekend.

Naast verschillende factoren die een positieve correlatie zouden hebben met de problemen in ADL, werd uit deze studie ook duidelijk dat verschillende onderdelen net een omgekeerde relatie hebben met de problemen in ADL. Zo zouden kinderen die beter kunnen mikken en vangen, kleine pegs tijdens een akoestische dubbeltaak kunnen verplaatsen en bimanueel grote pegs kunnen verplaatsen trager zijn in ADL. Deze correlaties zijn echter slechts trend-significant en vragen dus nog verder onderzoek.

Ook is er een duidelijk verschil in de subjectieve beoordeling door ouders (DCD-Q) in vergelijking met de objectieve waarneming (DCDDaily). Kinderen die door hun ouders zwakker gescoord werden op deze vragenlijst, scoorden significant beter op de DCD Daily dan kinderen die door hun ouders beter beoordeeld werden. Dit zou kunnen aantonen dat kinderen met DCD die meer problemen hebben toch nog overschat worden door hun ouders. Kinderen die subtielere problemen zouden hebben, zouden dan net onderschat worden door hun ouders. De resultaten die hier bekomen werden zijn wel zwakke, niet significante correlaties, waardoor verder onderzoek naar deze verbanden nog aangewezen is alvorens conclusies te trekken.

Een mogelijke hypothese voor deze omgekeerde correlaties zou een compensatie zijn die kinderen met DCD zich eigen gemaakt hebben. Trager werken in ADL zou voor hen een compensatiemechanisme kunnen zijn om toch nog accuraat te kunnen werken. Dit zou ook een mogelijke verklaring kunnen zijn voor de verschillende negatieve correlaties bij het vergelijken van de subjectieve beoordeling door ouders (DCD-Q) en de objectieve meting (DCDDaily). Zo zouden kinderen tijdens de testsmomenten gemotiveerd kunnen zijn om de opdrachten zo accuraat mogelijk uit te voeren en is het net deze mogelijkheid tot compenseren die ervoor zorgt dat kinderen die door hun ouders zwakker gescoord werden in vergelijking beter scoorden tijdens het objectieve testmoment. Deze hypothese moet echter nog getoetst worden door het vergelijken van de correlatie tussen snelheid en uitvoering bij taken in ADL.

Dit onderzoek was slechts een explorerende pilootstudie met een zeer kleine populatie van zes TO kinderen en zeven DCD kinderen. Naast een lage power van ons onderzoek zou deze kleine steekproef niet representatief kunnen zijn voor de gehele populatie van DCD kinderen. Aangezien ouders van DCD kinderen in België en Italië via verschillende zelfstandige kinesitherapiepraktijken gecontacteerd werden, hebben we een verminderde

kans op een populatie- of clusterbias. Doordat ouders zelf contact dienden op te nemen met de onderzoekers, geeft dit een verhoogd risico op een self-selection bias. Aangezien de beoordelaars op voorhand wisten tot welke groep het onderzochte kind behoorde, zou dit kunnen leiden tot een informatie bias. Wel werd elke test beoordeeld door twee onafhankelijke beoordelaars en werd elke test gefilmd, zodat bij twijfel de uitvoering opnieuw bekeken kon worden. Een andere zwakte van onze studie was dat niet onderzochte factoren (krachtproductie, coördinatie tijdens bewegen, ...) een invloed zouden kunnen hebben op de gevonden correlaties en deze potentiële confounders zouden kunnen leiden tot een systematische meetfout en foute conclusies.

Deze pilootstudie toont aan dat verder onderzoek naar de correlaties tussen bimanuele vaardigheden en ADL-problemen bij een grotere populatie DCD kinderen aangewezen is. Verder onderzoek naar de relatie tussen de verminderde mogelijkheid tot imiteren en de problemen met manuele vaardigheden in ADL zou moeten duidelijk maken of deze factor, net zoals uit deze studie blijkt, inderdaad de meest bepalende factor is voor deze moeilijkheden in ADL. Het bepalen van deze factoren die een onderlinge correlatie zouden hebben, zou therapeuten een beter inzicht kunnen bieden bij het aanleren van manuele vaardigheden bij kinderen met DCD. Ook zou verder onderzocht moeten worden of er tussen deze correlaties een causaal verband bestaat en dat kinderen die leren om beter te imiteren, ook beter scoren op activiteiten in ADL.

Verder onderzoek is dus zeker nog aangewezen om de resultaten uit deze pilootstudie af te toetsen bij een grotere populatie. Gezien de zeer uiteenlopende resultaten uit deze studie is het belangrijk om in de toekomst specifiek onderzoek uit te voeren. De invloed van het leren imiteren, de mogelijkheid tot compenseren tijdens objectieve, onnatuurlijke testmomenten in vergelijking met een objectieve beoordeling van activiteiten in de natuurlijke, alledaagse omgeving van het kind, en het zoeken naar de correlatie tussen snelheid en accuraatheid in ADL zouden een duidelijker beeld kunnen vormen van de effectieve correlaties tussen de problemen in ADL en de onderliggende factoren.

Kinderen met DCD ervaren dus meer moeilijkheden met ADL en met manuele opdrachten in vergelijking met hun leeftijdsgenoten. Vooral de problemen in imitatiegedrag blijken een

bepalende factor te zijn voor ADL moeilijkheden, terwijl de correlatie met manuele vaardigheden nog onduidelijk blijft.

6 Referentielijst

American Psychiatric Association (APA), DSM 5 (2014)

Astill, S., & Utley, A. (2008): Coupling of the reach and grasp phase during catching in children with developmental coordination disorder.

Henderson, S. E., Sugden, D. A. & Barnett, A. (2007): Movement assessment battery for children - second edition (movement ABC-2).

Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D., & Crawford, S. G. (1998): DCD may not be a discrete disorder. *Hum Movement Sci.* 1998;17:471-190.; Lefebvre, C., & Reid, G. (1998): Prediction in ball catching by children with and without a developmental coordination disorder.

Law, S. H., Lo, S. K., Chow, S., & Cheing, G. L. (2011): Grip force control is dependent on task constraints in children with and without developmental coordination disorder.

Lefebvre, C., & Reid, G. (1998): Prediction in ball catching by children with and without a developmental coordination disorder.

Mak, M. K. (2010): Reaching and grasping a moving target is impaired in children with developmental coordination disorder.

McDonald, J.H. *Handbook of Biological Statistics* (3rd ed.). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland (2014).

Raynor, A.J. (2001): Strength, power, and coactivation in children with developmental coordination disorder.

Reynolds, J. E., Thornton, A. L., Elliot, C., Williams, J., Lay, B. S., Licari, M.K. (2015) : A systematic review of mirror neuron system function in developmental coordination disorder: Imitation, motor imagery, and neuroimaging evidence.

SAS Enterprise Guide 6.4; Biometrics ELink, versie 11.0, Biometrics Ltd.

Schoemaker, M. M., Niemeijer, A.S., Flapper, B.C.T., Smits-Engelsman, B. C. M. (2012): Validity and reliability of the movement assessment battery for children-2 checklist for children with and without motor impairments.

Smits-Engelsman, B.C., Westenberg, Y., & Duysens, J. (2008): Children with developmental coordination disorder are equally able to generate force but show more variability than typically developing children.

Utley, A., Steenbergen, B., & Astill, S. L. (2007): Ball catching in children with developmental coordination disorder: control of degrees of freedom.

Van der Linde, B. W., Van Netten, J. J., Otten, B., Postema, K., Geuze, H. R., Schoemaker M. M. (2013): Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: performance, learning, and participation.

Wilson, P.H., & McKenzie, E.B. (1998): Information processing deficits associated with developmental coordination disorder: a meta-analysis of research findings.

Wuang Y., Su J., Su C., (2012): Reliability and responsiveness of the movement assessment battery for children-second edition test in children with developmental coordination disorder.

Zwicker, J.G., Harris, S.R., & Klassen, A.F. (2013): Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review.

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Activiteiten van het dagelijks leven bij kinderen met coördinatie-ontwikkelingsstoornis

Richting: **master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie-revalidatiewetenschappen en kinesitherapie bij kinderen**

Jaar: **2016**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Vaes, Falke

Kenis, Sara

Datum: **16/06/2016**