

Hands on en video observatie bij de beoordeling van motorische vaardigheden van kinderen met EMCB

Mensch S.M.*, Penning C.

Manuele ondersteuning is tijdens alle aspecten van het dagelijks leven een belangrijke voorwaarde bij het begeleiden en uitlokken van motorische vaardigheden bij kinderen met ernstige meervoudige complexe beperkingen. Bij het in kaart brengen van, en beoordelen van veranderingen in, motorische vaardigheden is de mate van manuele ondersteuning daarbij één van de "graadmeters". Het doel van dit onderzoek was om te bepalen of motorische vaardigheden op een betrouwbare manier kunnen worden gemeten met behulp van video opnames van een evaluatieve test met manuele ondersteuning. Deze studie is uitgevoerd bij 18 kinderen met ernstige meervoudige complexe beperkingen met het onderdeel 'liggen en omrollen' van MOVAKIC, een hands on instrument in ontwikkeling. De test is gescoord door de uitvoerende fysiotherapeut en door 2 videobeoordelaars. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid tussen de fysiotherapeut en de videobeoordelaars was significant lager dan tussen beide videobeoordelaars onderling.

Geconcludeerd kan worden dat de test met behulp van video-opname betrouwbaar beoordeeld kan worden. Ervaring en expertise met de doelgroep zouden een oorzaak kunnen zijn voor de gevonden verschillen tussen de videobeoordelaars en de fysiotherapeut.

Kinderen met EMCB

Het kind met Ernstige Meervoudige Complexe Beperkingen (EMCB) heeft zowel ernstige verstandelijke als motorische beperkingen, maar vaak ook zintuiglijke stoornissen en bijkomende gezondheidsproblematiek zoals luchtweginfecties. Kinderen met EMCB zijn rolstoelgebonden en vrijwel volledig afhankelijk van anderen bij alle aspecten van het dagelijkse leven.¹ De motorische beperkingen leiden in veel gevallen tot vergroeiingen van het skelet. In een onderzoek bij kinderen en volwassenen met ernstige verstandelijke beperkingen en cerebrale parese (CP) met een tetraplegisch beeld, had 75% een heupluxatie, 73% had contracturen en 72% had scoliose.² In een eerdere publicatie in dit tijdschrift (jaargang 2005, editie 44) is een uitgebreide omschrijving gegeven van deze complexe doelgroep.³

Motorische vaardigheden en manuele ondersteuning

Vanwege de ernst van hun beperkingen zullen kinderen met EMCB motorisch geactiveerd moeten worden om zich motorische vaardigheden eigen te maken. Vanwege de ernst van de beperkingen is manuele ondersteuning een belangrijke voorwaarde bij het begeleiden en uitlokken van motorische vaardigheden. Bij kinderen met EMCB zijn veranderingen in motorische vaardigheden, zowel spontaan als geoefend, veelal minimaal als gevolg van de complexiteit van de beperkingen. Er

zijn verschillende factoren, zoals de veelal geringe intrinsieke motivatie en het ontstaan van vergroeiingen, die deze veranderingen in motorische vaardigheden beïnvloeden. Ook al zijn de veranderingen in motorische vaardigheden klein, ze zijn zeker relevant vanwege de invloed ervan op alle aspecten van het dagelijkse leven, zoals actieve medewerking tijdens de verzorgingsmomenten, de spelsituatie en de eetsituatie. Voorbeelden hiervan zijn het in staat zijn mee te helpen tijdens de verschoonsituatie door middel van omrollen, het bedienen van actie - reactie speelgoed, zoals een drukknop met geluid, of het vermogen het hoofd op te richten in de rolstoel tijdens de eetsituatie.

Kinderfysiotherapie bij kinderen met EMCB

Veranderingen in motorische vaardigheden kunnen binnen de kinderfysiotherapie objectief in kaart gebracht worden met behulp van gestandaardiseerde meetinstrumenten. Meetinstrumenten die in kinderfysiotherapeutische praktijk bij deze doelgroep gebruikt worden ter evaluatie van motorische vaardigheden zijn de Gross Motor Function Measure (GMFM)^{4,5} en de Top Down Motor Milestone Test (TDMMT).⁶ Echter, de GMFM biedt geen mogelijkheid tot manuele ondersteuning en de manuele ondersteuning die geboden wordt bij de TDMMT is alleen gericht op veiligheid en niet zozeer op uitlokken of ondersteunen van beweging. Daarnaast bevatten beide instrumenten op-

Sonja Mensch, kinderfysiotherapeut stichting Ipse, Master Specialized Physical Therapy, onderzoeker Afdeling Huisartsgeneeskunde, Erasmus MC. Corine Penning, Projectleider onderzoekslijn "Comorbiditeit bij kinderen met ernstige meervoudige beperkingen", Geneeskunde voor Verstandelijk Gehandicapten / Afdeling Huisartsgeneeskunde, Erasmus MC

Correspondentie adres:

S.M. Mensch

Gerberalaan 4

2671 KD Naaldwijk

sonja.mensch@wanadoo.nl

drachtgerichte items die niet uitvoerbaar zijn als gevolg van de verstandelijke beperkingen, de stappen in motorische vaardigheden zijn erg groot, waardoor kleine veranderingen in motorisch functioneren niet te objectiveren zijn en tevens wordt een gestandaardiseerde uitvoering van deze testen bemoeilijkt als gevolg van de complexiteit van de zintuiglijke beperkingen van deze kinderen.⁷ Binnen de kinderfysiotherapie is derhalve nog geen specifiek geschikt meetinstrument voorhanden ter evaluatie van de veranderingen in motorische vaardigheden van kinderen met EMCB. Uit eerder onderzoek is gebleken dat hieraan een duidelijke behoefte bestaat.⁷

De ontwikkeling van MOVAKIC

Het meetinstrument in ontwikkeling 'MOVAKIC', wat staat voor MOrtorische VAardigheden van KInderen met EMCB, heeft als doel om, gebruik makend van manuele ondersteuning, het niveau van motorische vaardigheden te bepalen en daarmee ook veranderingen, zowel progressief als regressief, in motorische vaardigheden op gestandaardiseerde wijze te kunnen evalueren. De motorische vaardigheden zullen worden opgedeeld in 4 vaardigheden: 1) liggen en omrollen, 2) zitten, 3) staan en 4) voortbewegen die elk meerdere items bevatten. Op dit moment is een eerste concept van het onderdeel liggen en omrollen ontwikkeld. Vanuit het International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)⁸ is MOVAKIC gericht op het activiteitsniveau, bijvoorbeeld het kunnen omrollen of het hoofd kunnen oprichten vanuit zittende positie. Deze activiteiten, ofwel motorische

Doelgroep	Cliënten stichting Ipse met EMCB
N=	18 kinderen met EMCB
Leeftijd	3-15 jaar, gemiddeld 9 (SD ± 4) jaar
Geslacht	7 jongens 11 meisjes
Niveau	Niveau III: 2
GMFCS¹⁰	Niveau IV: 4 Niveau V: 12

Demografische gegevens van de onderzoekspopulatie. EMCB = ernstige meervoudige complexe beperkingen, SD = standaard deviatie, GMFCS = Gross Motor Function Classification Score.



Tabel 1. Onderzoekspopulatie

vaardigheden, zijn voorwaardenscheppend voor het functioneren op participatieniveau. Binnen de fysiotherapeutische begeleiding van het kind met EMCB wordt vaak gebruik gemaakt van video-opnames om onderzoeken en behandelingen vast te leggen, vanwege onder andere de lage belastbaarheid van de kinderen waardoor onnodige herhaling van bepaalde vaardigheden in een testsituatie voorkomen wordt. Daarnaast wordt het uitvoeren van een test bij deze doelgroep

bemoeilijkt door het alertheidniveau van het kind met EMCB en zal de uitvoerend fysiotherapeut de aandacht voortdurend bij het kind moeten houden om te voorkomen dat de alertheid vermindert. Het daadwerkelijke scoren gebeurt daarom vaak achteraf met behulp van video-opnamen en met behulp van een collega fysiotherapeut. Het is daarom van belang om te evalueren of dit nieuwe meetinstrument, dat gebruik maakt van manuele ondersteuning, ook be-

trouwbaar gescoord kan worden met behulp van een video-opname.

Methode

In deze studie is onderzocht of de eerste vaardigheid van MOVAKIC, 'liggen en omrollen' betrouwbaar gescoord kan worden via een video-opname. Hiertoe zijn de scores vergeleken met die van de fysiotherapeut die de test uitvoerde. Er is voor deze studie niet gekozen voor het vergelijken van de scores van twee behandelaars die beiden de test bij het kind uitvoerden omdat dit vanwege de beschikbare tijd niet haalbaar was.

De studie is uitgevoerd in de periode februari tot april 2006.

Onderzoekspopulatie

In deze studie is de volgende definitie van EMCB gehanteerd⁹:

- Zeer ernstige lichamelijke / motorische beperkingen
- Een ontwikkelingsleeftijd van maximaal 12 maanden

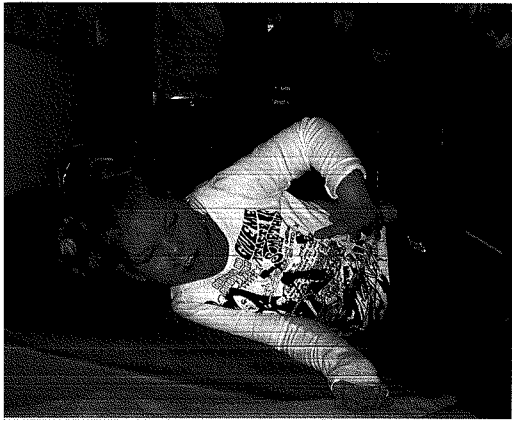
Er zijn tevens minimaal 4 van onderstaande factoren aanwezig:

- Gebruik van sondevoeding (PEG sonde)
- Epilepsie (niet instelbaar)
- Organische afwijkingen (ademhalingsproblemen, gastro-oesofageale refluxproblematiek)
- Risico van doorliggen (decubitus)
- Zeer ernstige zintuiglijke handicap
- Noodzaak tot veelvuldige paramedische zorg
- Grote fysieke kwetsbaarheid

Een exclusiecriteria voor deelname aan deze studie was een slechte conditie van het kind, dat wil zeggen de inschatting dat de testsituatie de gesteldheid van het kind negatief zou beïnvloeden, bijvoorbeeld bij koorts. Op basis van haalbaarheid (er is geen powerberekening verricht) werden in deze studie in totaal 18 kinderen met EMCB geïncludeerd. De deelnemende kinderen bezochten in to-

Item	
A	Kind ligt in rugligging met het hoofd naar de rechter zijde gedraaid, kan het hoofd in de middenlijn brengen en handhaven (spontaan)
B	Kind ligt in rugligging met het hoofd naar de linker zijde gedraaid, kan het hoofd in de middenlijn brengen en handhaven (spontaan)
C	Kind ligt in rugligging, kan hoofd naar rechter zijde draaien (spontaan)
D	Kind ligt in rugligging, kan hoofd naar linker zijde draaien (spontaan)
E	Kind kan het hoofd oprichten vanuit rugligging (spontaan)
F	Kind ligt in rugligging, rolt om naar rechter zijligging en kan deze handhaven
G	Kind ligt in rugligging, rolt om naar linker zijligging en kan deze handhaven
H	Kind rolt om vanuit rugligging naar buikligging over rechter zijde
I	Kind rolt om vanuit rugligging naar buikligging over linker zijde
J	Kind ligt in buikligging, richt het hoofd op tot verticaal
K	Kind ligt in buikligging, rolt om over rechts naar rugligging
L	Kind ligt in buikligging, rolt om over links naar rugligging
Armfunctie vaardigheden:	
HV1	Kind maakt hand-hand contact
HV2	Kind kruist met de rechter arm de middenlijn
HV3	Kind kruist met de linker arm de middenlijn
HV3a	Kind maakt hand-hand contact in rechter zijligging
HV3b	Kind maakt hand-hand contact in linker zijligging
Score	
0	Geen intentie
1	Hands on over gehele bewegingstraject (100%)
2	Hands on over deel van het bewegingstraject (0 – 90%), kind neemt beweging actief over (90 – 100%)
3	Hands on bij inzet van de beweging (0 – 10%), kind neemt beweging actief over (10 – 100%)
4	Kind maakt actief inzet van beweging (0 – 10%), hands on over deel van bewegingstraject (10 – 100%)
5	Kind is over deel van het bewegingstraject actief (0 – 90%), hands on (90 – 100%)
6	Kind voert item actief uit (100%)

Tabel 2 geeft de 17 items (A t/m HV3a) van de vaardigheid liggen en omrollen en de 7-puntsscoreschaal (0-6) van MOVAKIC weer



Van links naar rechts:
 Hands on bij het gaan zitten,
 Hands on bij het omrollen
 Hands on bij het gaan zitten
 Hands on bij het staan



taal 6 verschillende kinderdienstencentra. De demografische gegevens van deze 18 kinderen (leeftijd, geslacht, Gross Motor Function Classification Score 10) zijn weergegeven in Tabel 1.

Uitvoering

Bij deze 18 kinderen werd eenmalig de eerste vaardigheid van MOVAKIC afgenomen door de behandelend fysiotherapeut. In totaal werkten 8 verschillende fysiotherapeuten mee aan dit onderzoek. De testafname vond plaats op het kinderdienstencentrum waar het kind zijn of haar dagopvang geboden krijgt. Aan het onderzoek werkten tevens 2 studenten fysiotherapie mee in het kader van hun afstudeeronderzoek.

De gebruikte versie van MOVAKIC bevat 17 items, elk met een 7-puntscore (zie tabel 2).

Elke behandelend fysiotherapeut en beide videobeoordelaars hebben voor afname van de test het testformulier met de richtlijn van de uitvoering van de test doorgenomen. In deze richtlijn wordt onder andere de uitleg van de gehanteerde terminologie gegeven samen met een beschrijving van de items, de score en hoe deze te beoordelen. Zowel de fysiotherapeuten als de studenten hadden evenveel kennis met betrekking tot de inhoud en het scoren van MOVAKIC, de fysiotherapeuten hadden echter door hun werkervaring een grotere expertise op het gebied van de doelgroep.

In de richtlijn wordt aangegeven dat indien de test gestaakt moet worden vanwege bijvoorbeeld vermoeidheid of een epileptisch insult, deze indien mogelijk na 10 minuten hervat dient te worden.

Elke testafname werd op gestandaardiseerde

wijze op video opgenomen, zo was de positie van de camera ten opzichte van het kind steeds identiek.

Tijdens het afnemen van de test benoemden de fysiotherapeuten zo goed mogelijk wat zij zagen en voelden. Zij mochten echter niet benoemen welke score zij daarbij toekenden, deze vulden zij direct zelf in op het scoreformulier, tijdens de testafname. De video-opnames werden beoordeeld door de twee studenten (videobeoordelaars). De studenten scoorden de test onafhankelijk van elkaar en volgens de vastgestelde richtlijn, zonder onderling overleg, om de betrouwbaarheid van de observaties te verhogen.

Analyse

De totaalscore voor de geteste vaardigheid kon variëren van 0-102 punten (17 items).

Om de mate van overeenstemming te bepalen tussen de verschillende observationele omstandigheden, werden per kind de absolute verschillen berekend tussen de scores van de volgende duo's:

Duo 1: Beide videobeoordelaars (video 1 - video 2)

Duo 2: Fysiotherapeut en videobeoordelaar (fysio - video). Hiertoe werden de scores van beide videobeoordelaars gemiddeld, vervolgens werd het verschil berekend tussen de scores van de fysiotherapeut en de gemiddelde score van de videobeoordelaars.

Deze absolute verschillen tussen de duo's werden zowel berekend voor de totaalscore van de vaardigheid als voor de scores van de 17 afzonderlijke items.

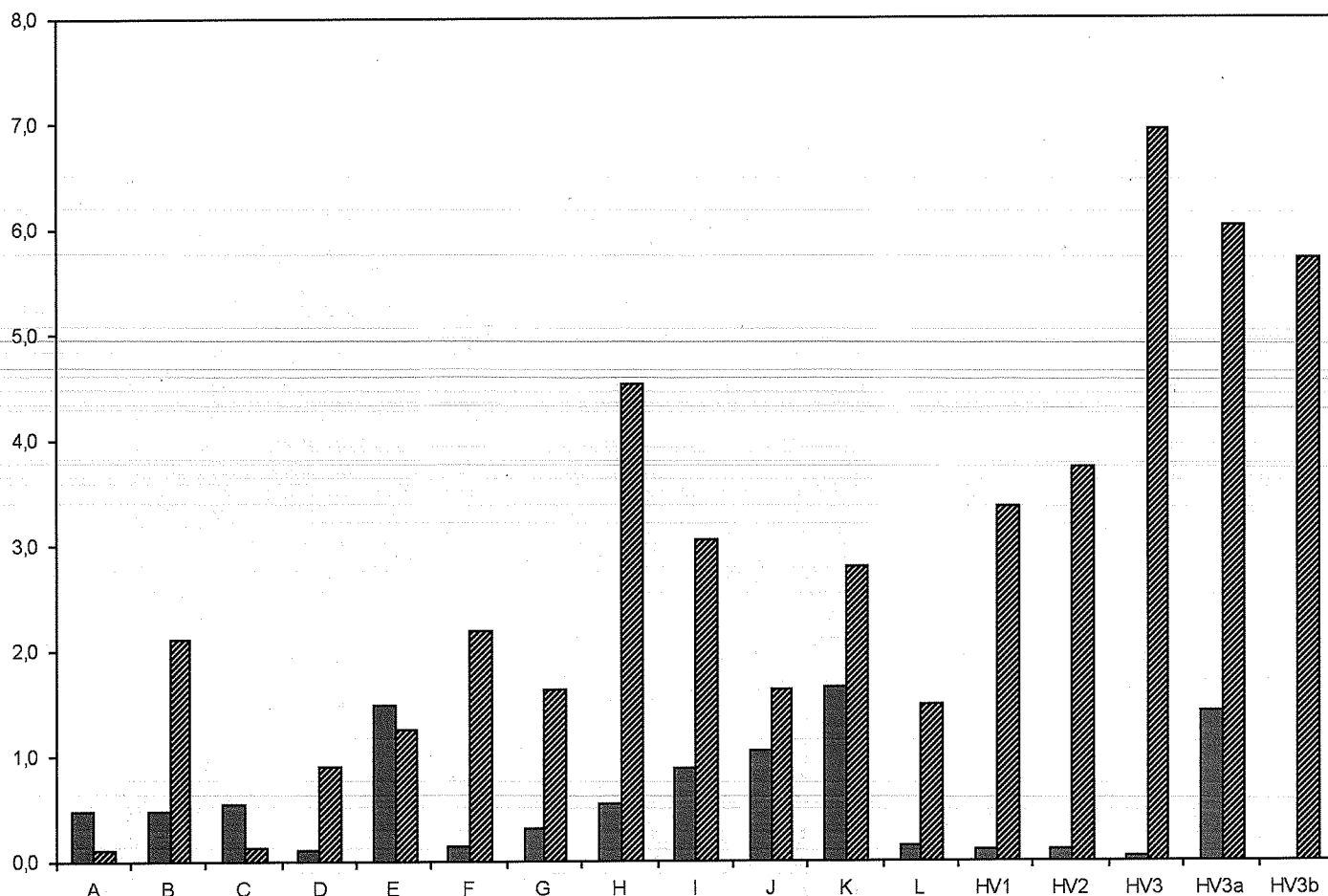
Op basis van deze absolute verschillen werden 2 uitkomstmaten berekend:

1. Het gemiddelde (\pm SD) absolute verschil in

totaalscore per duo van observatoren (voor 18 kinderen). Met behulp van de Mann Whitney rank-sum test werd onderzocht of de scores significant verschilden tussen beide duo's van observatoren.

2. Het percentage items per duo van observatoren (voor 18 kinderen) met respectievelijk 2 of meer punten onderling verschil in toegewezen score. Een absoluut verschil van maximaal 1 punt werd gezien als acceptabel. Een verschil van 2 punten of meer per item kan echter het verschil betekenen tussen al dan niet de noodzaak tot manuele ondersteuning of tussen intentie en volledige bewegingsuitslag. Dit is een groot verschil in interpretatie van de score. De percentages werden vergeleken tussen de observatoren met behulp van de chi-kwadraat toets.

Naast deze globale uitkomsten werd de mate van overeenstemming met betrekking tot de scores op de afzonderlijke items bepaald. Hierbij was het niet mogelijk om gebruik te maken van (een gewogen) Cohen's kappa, de gebruikelijke methode om ordinale scores onderling te vergelijken, aangezien de scores bij de meeste items vaak een maximale waarde van 6 punten aannamen waarbij alle overige antwoordmogelijkheden (0-5 punten) minder vaak waren aangekruist. Vervolgens werd gezocht naar een andere methode om de verschillen per item te kunnen weergeven. Het berekenen van het gemiddelde verschil zou in dit geval niet leiden tot een representatieve weergave, aangezien een extreem verschil van 6 punten in een gemiddelde score even zwaar weegt als 6 maal een verschil van 1 punt. Om grote verschillen in score beter tot uiting te laten komen, werd



Figuur 1: Per duo van observatoren werd per item per kind het verschil in score berekend en gekwadeerd. De gemiddelde waarden van deze gekwadeerde scores ziet u per item van de geteste vaardigheid (A t/m HV3b) in bovenstaande figuur weergegeven. De grijze balk geeft het verschil weer tussen videobeoordelaar 1 en videobeoordelaar 2. De gestreepte balk geeft het verschil weer tussen de fysiotherapeut en de gemiddelde score van beide videobeoordelaars.

besloten om de verschillen in score per item per duo te kwadrateren en vervolgens van deze kwadraten het gemiddelde te nemen. De resultaten van de verschillen per item zijn weergegeven in figuur 1.

De berekeningen werden uitgevoerd met behulp van SPSS voor Windows (versie 14.0).

Resultaten

In tabel 3 zijn per duo van observatoren de gemiddelde verschillen in totaalscore en de gemiddelde percentages items waarbij een verschil ≥ 2 punten werd gescoord weergegeven. Bij duo 1 was in 3,3% en bij duo 2 in 18,3% van de gescoorde items sprake van een verschil van 2 punten of meer. Zowel het gemiddelde verschil in totaalscore ($p=0.000$) als het percentage items met een verschil in

score van meer dan 2 punten ($p<0.05$) waren significant hoger tussen fysiotherapeut en video observator dan tussen de video observatoren onderling.

Per duo werd per item per kind het verschil in score berekend en gekwadeerd. De gemiddelde waarden van deze gekwadeerde scores zijn per item van de geteste vaardigheid (A t/m HV3b) in figuur 1 weergegeven. De verschillen per item bij duo 1 (video 1 – video 2), waren bij alle items kleiner dan bij duo 2 (fysio – video). Bij duo 1 werden de grootste verschillen waargenomen in de items E, H en HV3a. De kleinste onderlinge verschillen bij duo 2 werden waargenomen bij de items A, B, C en D en de grootste verschillen bij de items H, K en bij alle hand-

vaardigheiditems (zie figuur 1).

Discussie en conclusie

Omdat het binnen de fysiotherapeutische zorg voor kinderen met EMCB gebruikelijk is om behandelingen en/of evaluaties op video op te nemen, was het doel van deze studie te beoordelen of de vaardigheid 'liggen en omrollen' op betrouwbare wijze gescoord kan worden vanaf een video-opname. In deze studie werd de hands on test telkens uitgevoerd en beoordeeld door de behandelend fysiotherapeut van de deelnemende kinderen en mede beoordeeld door de 2 videobeoordelaars, studenten fysiotherapie. Bij de evaluatie en interpretatie van de resultaten nemen wij aan dat de studenten en de fysiotherapeuten een gelijkwaardig kennisniveau hadden ten aanzien van MOVAKIC. Dit is aannemelijk, omdat allen vooraf dezelfde testformulieren en opgestelde richtlijn opgesteld voor het vervaardigen van de video-opnames en het beoordelen ervan, hebben doorgenomen. Hierdoor konden de verschillen tussen de videobeoordelaars van alle onderzochte kinderen samen genomen worden en kon er een gemiddeld verschil worden berekend.

Observatoren	Gemiddeld verschil \pm SD	Verskil ≥ 2 punten
1 Videobeoordelaar 1 - Videobeoordelaar 2	3,8 (SD \pm 3,4)	3,3%
2 Fysiotherapeut - gemiddelde van Videobeoordelaars	13,5 (SD \pm 9,5)	18,3%

De gemiddelde verschillen per duo van observatoren in totaalscore (plus de standaarddeviatie) en het aantal items waarbij een verschil ≥ 2 punten werd gescoord.

Tabel 3: Mate van overeenstemming tussen de observatoren

Ten aanzien van ervaring en expertise met de doelgroep is er echter sprake van een verschil tussen de behandelend fysiotherapeut en de studenten.

Er is op een aantal verschillende manieren naar de resultaten gekeken; allereerst zijn de verschillen in totaalscore van beide duo's met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat de mate van overeenstemming significant hoger was tussen beide videobeoordelaars dan tussen de fysiotherapeut en de (gemiddelde score van de) videobeoordelaars.

De grootte van het gemiddelde verschil in totaalscore is een eerste indicatie van de mate van overeenstemming tussen de verschillende beoordelaars. Daarnaast is het van belang om te bepalen hoe vaak er sprake was van grote verschillen per item tussen de verschillende observatoren (fysiotherapeut versus videobeoordelaars en tussen beide videobeoordelaars). Daarom is onderzocht bij hoeveel items er per duo van observatoren sprake was van een absoluut verschil van 2 punten of groter omdat dit een groot verschil is in interpretatie. Ook wanneer de resultaten op deze manier werden benaderd, blijkt dat de mate van overeenstemming significant hoger is tussen beide videobeoordelaars dan tussen fysiotherapeut en de videobeoordelaars. De vraag naar de betrouwbaarheid van de videobeoordeling kan op grond van deze analyses nog niet bevredigend worden beantwoord. Op basis van deze resultaten is het eveneens niet mogelijk om definitieve conclusies te trekken met betrekking tot de waarde, de geldigheid, van de test via video omdat er sprake was van een beoordeling door personen met een verschillende ervaring en expertise op het gebied van de EMCB doelgroep (fysiotherapeut versus studenten). Men zou hieruit kunnen concluderen dat er eigenlijk twee instrumenten zijn gehanteerd. Een andere potentiële reden voor de gevonden verschillen kan het gebruik van de manuele ondersteuning zijn. In de huidige testsetting werd de fysiotherapeut gevraagd om alle relevante informatie die gezien en gevoeld werd, hardop te vermelden zodat deze kennis ook door de videobeoordelaars gebruikt kon worden bij het toekennen van de scores. Echter, het valt niet te controleren in welke mate de fysiotherapeuten alle waargenomen informatie daadwerkelijk adequaat hebben gerapporteerd. De mogelijkheid bestaat dat MOVAKIC in de toekomst uitsluitend door de uitvoerende fysiotherapeut gescoord zal kunnen worden, omdat dat het interpreteren van de score alleen mogelijk is op basis van het voelen van de bewegingsintentie van het kind. Bovendien betreft de

uitvoerende fysiotherapeut ook gevoelsmatige overwegingen bij het toekennen van een score, waarbij mogelijk niet altijd een adequate verwoording plaats vindt.

In praktijk worden testen bij deze doelgroep veelvuldig in bijzijn van een collega fysiotherapeut afgenomen, die de score noteert die de uitvoerende fysiotherapeut noemt, eventueel na overleg. De reden hiervoor is om afleiding bij fysiotherapeut en kind, te voorkomen. Omdat dit in de huidige setting niet het geval was en de fysiotherapeut zelf de scores noteerde, heeft de fysiotherapeut op dat moment mogelijk bepaalde motorische vaardigheden van het kind gemist die wel door de videobeoordelaars werden waargenomen.

Naar aanleiding van deze studie kan geconcludeerd worden dat de overeenkomst in scores tussen de videobeoordelaars significant hoger is dan de overeenkomst tussen de fysiotherapeut en videobeoordelaars.

Via video komt men echter tot een andere beoordeling dan wanneer men de test zelf uitvoert. In de huidige setting kan dit verschil verklaard worden door het verschil in ervaring en expertise tussen beide typen beoordelaars. Het is echter ook mogelijk dat het gebruik van manuele ondersteuning tijdens de testafname verantwoordelijk is voor dit verschil.

Aanbevelingen

De betrouwbaarheid van het scoren van de test via video-opnames zal dan ook nader onderzocht dienen te worden. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek zijn daarom de test af laten nemen door de uitvoerend therapeut in het bijzijn van een collega die de scores kan noteren, zodat afleiding van het kind beperkt wordt. Vervolgens zal de fysiotherapeut de video-opname van de door hem/haar afgenomen test herbeoordelen, zodat er geen sprake is van verschillen op het gebied van expertise met betrekking tot de doelgroep. De toekomstige resultaten kunnen aangeven of het mogelijk is om een test, die gebruik maakt van manuele ondersteuning, op betrouwbare wijze opnieuw beoordeeld kan worden via een video opname.

Literatuur

1. Putten van der AAJ, Vlaskamp C. Het meten van motorische vaardigheden bij kinderen met ernstige en verstandelijke meervoudige beperkingen. Tijdschrift voor Kinderfysiotherapie. 2006 September; 9-15.
2. Edebol-Tysk K. Epidemiology of spastic tetraplegic cerebral palsy in Sweden. I. Impairments and disabilities. *Neuropediatrics*. 1989 Feb;20(1):41-5.

3. Mensch SM, Rameckers EAA, Boogaard van den P. Casusbespreking: een kind met een ernstig meervoudige beperking. Hoe functioneel kan de oefentherapie zijn? *Tijdschrift voor Kinderfysiotherapie*. 2005 Maart 10-5.
4. Veenhof C, Ketelaar M, Petegem van - Beek van E. De Gross Motor Function Measure (GMFM): een onderzoek naar de betrouwbaarheid van de Nederlandse vertaling. *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*. 2003;113(2):31-5.
5. Veenhof C, Ketelaar M, Petegem van - Beek van E. De Gross Function Motor Measure (GMFM): een onderzoek naar de responsiviteit van de Nederlandse vertaling. *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*. 2003;113(2):36-41.
6. Putten van der A, Vlaskamp C, Reynders K, Nakken H. Movement skill assessment in children with profound multiple disabilities: a psychometric analysis of the top down motor milestone test. *Clin Rehabil*. 2005 Sep;19(6):635-43.
7. Mensch S, Rameckers EAA, Boogaard van den P, Ketelaar M. Het mogelijk nut van zes meetinstrumenten ter evaluatie van motorische beperkingen van kinderen met ernstig meervoudig complexe kinderen. *Tijdschrift voor Kinderfysiotherapie*. 2005 September;17(46):12-7.
8. World Health Organization, Netherlands FCCit. Nederlands vertaling van de 'International Classification of Functioning, Disability and Health'. Bilthoven: Bohn Stafleu van Loghum 2002.
9. College tarieven gezondheidszorg z. BELEIDS-REGEL II-730/III-930. Bijlage 8 bij circulaire ECAO/masr/A/04/17c. Prestatiebeschrijvingen extramurale zorg.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997 Apr;39(4):214-23.