

Het mogelijk nut van zes meetinstrumenten ter evaluatie van motorische vaardigheden

van kinderen met ernstig meervoudig complexe beperkingen

Mensch S.M.*, Rameckers E.A.A., Boogaard van den P., Ketelaar M.

In dit artikel wordt een beschrijving gegeven van een inventariserend onderzoek naar bestaande meetinstrumenten om veranderingen in motorische vaardigheden bij kinderen vast te leggen. Deze meetinstrumenten zijn beoordeeld op psychometrische kenmerken en bruikbaarheid voor het gebruik bij kinderen met ernstig meervoudig complexe beperkingen. Uiteindelijk is het doel te komen tot een instrument waarmee veranderingen in motorische vaardigheden kunnen worden vastgelegd, dat betrouwbaar is en specifiek gevalideerd voor kinderen met ernstig meervoudig complexe beperkingen.

De fysiotherapeutische zorg voor kinderen met ernstig meervoudig complexe beperkingen is gecompliceerd van aard. Belangrijke factoren die deze complexiteit bepalen zijn de zeer ernstige verstandelijke beperkingen en ernstig motorische beperkingen. Daarnaast heeft naar schatting 80% van deze mensen ernstige, meestal cerebrale, visus stoornissen en heeft ongeveer 25% auditieve beperkingen. Ook andere zintuigen zijn vaak beschadigd. Vergroeiingen van het skelet komen veelvuldig voor en epilepsie is een frequent voorkomende aandoening. De spraak- en taalontwikkeling is vaak niet of nauwelijks op gang gekomen, waardoor de communicatieve vaardigheden gering zijn. Naast al deze stoornissen zijn er nog vele andere problemen zoals luchtweginfecties, reflux en chronische obstipatie, waar deze mensen dagelijks mee geconfronteerd worden (Zijlstra, 2003).

Bij de meeste kinderen met ernstig meervoudig complexe beperkingen (EMCB) zijn veranderingen in motorische vaardigheden veelal zeer klein. Deze kleine progressieve of regressieve veranderingen kunnen echter wel heel relevant zijn. De veranderingen zijn van invloed op de actieve medewerking van het kind tijdens bijvoorbeeld de verzorgingsmomenten en de eetsituatie.

Vanuit praktische kinderfysiotherapeutische ervaring, die is opgedaan in het werkveld binnen de verstandelijk gehandicaptenzorg, is gebleken dat er grote behoefte is aan een

meetinstrument waarmee kleine veranderingen in motorische vaardigheden kunnen worden vastgelegd bij kinderen met EMCB. Soms wordt, zonder echte onderbouwing, gebruik gemaakt van de Gross Motor Function Measure (GMFM) of de Top Down Motor Milestone Test (TDMMT).

Bij de Stichting IPSE, een stichting die zorg en begeleiding biedt aan mensen met een verstandelijke of meervoudige beperking, is een innovatieproject gestart met het uiteindelijke doel te komen tot een valide en betrouwbaar meetinstrument waarmee motorische vaardigheden van kinderen met EMCB kunnen worden vastgelegd.

Om te komen tot het doel van het project is een inventariserend literatuur onderzoek gedaan naar bestaande motorische meetinstrumenten. Deze meetinstrumenten zijn beoordeeld op psychometrische kenmerken en sensitiviteit voor de doelgroep.

Methode

De literatuursearch is tot stand gekomen door een zoektocht op het internet en naar aanleiding van gesprekken met experts. Tijdens de eerste literatuursearch is via het internet gezocht naar literatuur met de vraag: wat is er bekend aan meetinstrumenten waarmee veranderingen in motorische vaardigheden van kinderen met EMCB kunnen worden vastgelegd?

De gebruikte zoekmachines zijn Pubmed, Google, PEDro, Cochrane.

Sonja Mensch, kinderfysiotherapeute
Stichting Ipse, Master Specialized Physical Therapy.
Eugène Rameckers, docent Avans+
en kinderfysiotherapeut stichting SRL
Pauline van den Boogaard,
kinderfysiotherapeute stichting Ipse
Marjolijn Ketelaar, bewegingswetenschapper
Kenniscentrum Revalidatiegeneeskunde
Revalidatiecentrum De Hoogstraat

* Correspondentie adres:
Kinderdagcentrum Zonnehof
Gerberalaan 4
Naaldwijk
sonja.mensch@ipse.nl
sonja.mensch@wanadoo.nl

De Engelstalig gebruikte zoektermen waren: profound multiple disabilities, motor skills, assessment, measurement, instrument, evaluation, motor abilities, development. De Nederlandstalig gebruikte zoektermen waren: meervoudig complex gehandicapt, meetinstrument, motorische vaardigheden, motorische ontwikkeling, ernstig meervoudig beperkt.

De uitkomst van de zoektocht op het internet is dat alleen in Pubmed een artikel is gevonden dat voldeed aan de zoekvraag. Het betreft een artikel over de ontwikkeling van de Motor Development Checklist (Gevelinger, Ottenbacher & Tiffany, 1988).

Om meer informatie te verkrijgen is vervolgens contact gezocht met verschillende experts op het gebied van meetinstrumenten voor motorische vaardigheden. Uit interviews/dialogen met deze deskundigen kwamen nog een aantal potentieel geschikte instrumenten naar voren: de Gross Motor Function Measure (GMFM), de Sensorimotor Performance Analysis (SPA), de Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), de Basis-motorische Vaardigheden van Kinderen met het syndroom van Down (BVK) en de

Top Down Motor Milestone Test (TDMMT). De GMFM is een instrument specifiek ontwikkeld voor kinderen met cerebrale parese maar ook aangepast aan een andere doelgroep, namelijk kinderen met het syndroom van Down. Omdat het aanpassen van een meetinstrument mogelijk aangrijpingspunten leek te bieden, is dit instrument verder bestudeerd. Om dit instrument en de andere genoemde instrumenten verder te bestuderen is een tweede literatuursearch gestart. De gebruikte zoekmachines zijn Pubmed, Google, PEDro, Cochrane. De gebruikte zoektermen zijn: Gross Motor Function

Measure, Down Syndrome, Pediatric Evaluation of Disability Inventory, Sensimotor Performance Analysis, Basis-motorische Vaardigheden van Kinderen met het syndroom van Down, Top Down Motor Milestone Test.

De gevonden meetinstrumenten zijn beoordeeld op doel (evaluatief, discriminatief) en aard (kwantitatief, kwalitatief) van de test, op doelgroep, op psychometrische eigenschappen (standaardisatie, validiteit, betrouwbaarheid) en op bruikbaarheid voor de doelgroep (bestaande uit de combinatie van de moeilijkheidsgraad van de opdrachten en

de opbouw in voldoende kleine stappen voor de doelgroep).

Kenmerken van meetinstrumenten

Een evaluatief meetinstrument is bedoeld om individuele veranderingen in motorisch functioneren in de tijd aan te tonen. Discriminatieve instrumenten zijn bedoeld om onderscheid te maken tussen individuen en/of individuen te categoriseren. Voor het doel van het huidige project waren we op zoek naar evaluatieve instrumenten. Kwantitatieve meetinstrumenten geven aan welke motorische vaardigheden het kind kan

	BVK	GMFM	MDC	PEDI	SPA	TDMMT (move)
Doel van de test						
Evaluatief	X	X	X	X	X	X
Discriminatief				X		
Aard van de test						
Kwantitatief	X	X	X	X		X
Kwalitatief	X				X	
Psychometrische kenmerken*1						
Validiteit	E+	E+	-	D+/E+	-	-
Standaardisatie	+	+	-	+	-	+
Betrouwbaarheid	+	+	+	+	-	+
Doelgroep	Syndroom van Down 0-36 maanden	Cerebrale parese	Ernstige ontwikkeling stoornissen	Chronisch zieken en lichamelijk gehandicapten	Onder andere diep zwakzinnig	Ernstig Meervoudige Beperkingen
Bruikbaarheid van de test*2						
Motorische opdrachten	-	+/-	?	-	-	-
Cognitieve opdrachten	?	+/-	?	+	-	+/-
Referenties	Lauteslager, 2000	Russell et al., 1989; NL: Veen- hof et al., 2003	Gevelinger, 1988	Nichols, Case- Smith, 1996	Hofman, 2002	Putten, 2005
*1: + goed, voldoende; - slecht, onbekend; D: discriminatief; E: validiteit met betrekking tot evaluatieve vermogen, sensitiviteit						
*2: +/- mogelijk gedeeltelijk bruikbaar; - te hoog niveau, niet geschikt; + geen probleem voor de doelgroep; ? = niet duidelijk, inhoudelijk items nog nader te onderzoeken in ontwikkelingsfase van het 'nieuwe' meetinstrument						

Tabel 1 Bestaande motorische meetinstrumenten



Kinderen in verschillende uitgangshoudingen zoals in de domeinen van het meetinstrument. Van links naar rechts: liggen en omrollen, zitten

uitvoeren, kwalitatieve meetinstrumenten kijken naar de wijze waarop de vaardigheden worden uitgevoerd. Voor het doel van dit project is gezocht naar kwantitatieve meetinstrumenten.

Psychometrische kenmerken van een meetinstrument zijn standaardisatie, validiteit en betrouwbaarheid. Standaardisatie wil zeggen dat de handelingen voor afname van de test, voor de score en interpretatie van de testresultaten duidelijk omschreven zijn. Validiteit geeft aan of het instrument ook daadwerkelijk meet wat het beoogt te meten. De betrouwbaarheid van een instrument zegt iets over de mate waarin toevalligheden de onderzoeksresultaten kunnen beïnvloeden. Een betrouwbaar instrument is volgens de wetenschappelijke normen relatief ongevoelig voor meetfouten. Als bij een herhaalde testafname dezelfde testresultaten worden behaald spreekt men van goede stabiliteit of test-herstest betrouwbaarheid (Schoenmaker, Ketelaar, Smits-Engelsman, 2000). De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid heeft betrekking op de mate waarin de scores van meerdere beoordelaars, die de test bij dezelfde persoon uitvoeren, overeenkomen.

Resultaten literatuursearch

Zie ook tabel 1.

Beschrijving meetinstrumenten

Basismotorische vaardigheden van kinderen met Downsyndroom (BVK)

De BVK is een evaluatieve en indicatieve (ondersteunt het bepalen van therapiedoelstellingen) test voor kinderen met het Down syndroom van 0-36 maanden (de ontwikkeling van willekeurig bewegen tot zelfstandig lopen). De test meet het niveau van houdingsregulatie en waardeert ook specifiek motorisch gedrag.

De BVK kent een hoge mate van inter- en intrabeoordelaars betrouwbaarheid, de construct validiteit is goed (Lauteschlager, 2000).

Gross Motor Function Measure (GMFM)

Deze test is speciaal ontwikkeld voor kinderen met cerebrale parese (Russell et al., 1989). Het is een evaluatief meetinstrument en meet op een kwantitatieve manier aspecten van de motoriek. Er zijn geen leeftijds-grenzen. Elk item wordt gescoord met behulp van een 4 puntsschaal. De GMFM is in het Nederlands vertaald (Ketelaar et al., 1999).

De Nederlandse vertaling van de GMFM heeft een goede interbeoordelaars- en test-herstest betrouwbaarheid en de responsiviteit is voldoende (Veenhof et al., 2003).

In 2002 is een verkorte versie van de GMFM, de GMFM-66, op de markt gekomen. De resterende items zijn gerangschikt op basis van moeilijkheidsgraad en er is een interval-schaal van gemaakt. De GMFM-66 heeft een goede interbeoordelaars- en test-herstest betrouwbaarheid. De validiteit is goed bij een milde vorm (Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level I en II) van CP en neemt af naarmate de ernst (GMFCS level III, IV en V) van de CP toeneemt (Russell et al, 2002).

De validiteit van de GMFM om de motorische ontwikkeling van kinderen met het syndroom van Down te evalueren is onderzocht. De validiteit waarbij specifieke dimensies van de test aangepast moeten worden behoeft nog verder onderzoek (Gemus et al., 2001).

Motor Development Checklist (MDC)

Dit meetinstrument is bedoeld om de ontwikkeling van motorische vaardigheden van ernstig geretardeerde personen te volgen.

De score is gebaseerd op basis van observatie van spontane motoriek zonder instructie of cues (Doudlah, 1976). De betrouwbaarheid is goed (Gevelinger, Ottenbacher, Tiffany, 1988). De validiteit is niet bestudeerd.

Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)

De PEDI is een instrument om de functionele status bij kinderen tussen een half jaar en zeven en een half vast te stellen. Via de functionele vaardighedenschaal (de vaardigheden die het kind bezit) en de verzorgingsassistentieschaal (de hoeveelheid hulp die het kind van de verzorger krijgt) wordt de functionele status vastgesteld. Daarnaast worden aanpassingen en het gebruik van hulpmiddelen genoteerd. De PEDI is een vragenlijst die door middel van een gestructureerd interview bij ouders of een goed bekende behandelaar van het kind wordt afgenomen. De vragenlijst is gericht op drie domeinen: zelfverzorging, ambulante en sociaal functioneren.

Vanwege verschillende scoringssystemen kan de PEDI als evaluatief en discriminatief meetinstrument worden gebruikt. De validiteit en betrouwbaarheid van het discriminatieve en evaluatieve doel zijn goed (Nichols, Case-Smith, 1996; Custers, 2002).

Sensorimotor Performance Analysis (SPA)

De SPA is een test die werd ontwikkeld om beweging te analyseren naar kwaliteit. Er wordt informatie verkregen over sensorische ontwikkelingsachterstanden, houdingstonus en bilaterale integratie. De doelgroep zijn leerbare, trainbare en diepzwakzinnige kinderen, adolescenten en jong volwassenen van 5-21 jaar die niet adequaat kunnen worden getest met een gestandaardiseerde test. De test wordt gebruikt als evaluatie om the-



(volgende pagina) knielen en kruipen, staan, lopen en rennen



reapeutische doelen vast te stellen en kan daarnaast ook worden gebruikt ter evaluatie van vooruitgang na een behandelperiode. (Richter, Montgomery, 1977; Hofman, 2002). Over de validiteit en betrouwbaarheid zijn geen gegevens bekend.

Top Down Motor Milestone Test (TDMMT)

Met deze test wordt bekeken wat de werking en de effecten zijn van het Mobility Opportunities Via Education (MOVE) curriculum bij kinderen met ernstig meervoudige beperkingen. Binnen dit MOVE curriculum worden bewegingsgerichte activiteiten uitgevoerd ter bevordering van de zelfstandigheid en onafhankelijkheid van de persoon. Het is een evaluatieve en kwantitatieve test die bestaat uit 16 motorische vaardigheden met betrekking tot het zitten, staan en lopen. Begonnen wordt bij het hoogste niveau waarna het vervolgens steeds een niveau lager gaat (top-down). (Bidabe et al., 1995). De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid is goed, de interne consistentie zeer goed, de validiteit niet (Putten, 2005).

In deze literatuursearch is gericht gekeken naar meetinstrumenten, waardoor programma's zoals het Portage programma niet is opgenomen in de beschrijving, omdat het geen opzichzelfstaand meetinstrument is.

Beoordeling van de bruikbaarheid van de beschreven instrumenten bij kinderen met EMCB

In de praktijk is gebleken dat veel meetinstrumenten instappen op een te hoog niveau zowel op het gebied van de motoriek als cognitief. Ook zijn de stappen tussen de verschillende items groot waardoor de sensitiviteit voor verandering in tijd niet voldoet. Vanuit dit oogpunt is een aantal eisen opgesteld waaraan een meetinstrument specifiek

voor de doelgroep moet voldoen. Deze eisen zijn een lage moeilijkheidsgraad en kleine stappen. Lage moeilijkheidsgraad wil zeggen dat bijvoorbeeld geen gebruik gemaakt wordt van verbale instructies. Kleine stappen wil zeggen dat een motorische vaardigheid in tussenstappen opgedeeld kan worden. Aan de hand van deze eisen zijn de gevonden meetinstrumenten, beoordeeld wordt de bruikbaarheid beoordeeld op de mate van ingebouwde kleine stapjes en het instapniveau van de test.

De BVK is specifiek ontwikkeld voor kinderen met het syndroom van Down. De items zijn gericht op de specifieke motorische ontwikkeling van een kind met het Down syndroom. Verder wordt vooral de kwaliteit van bewegen gescoord waaronder de toenemende mogelijkheden tot houdingsregulatie, de symmetrische houding en de stabiliteit en vervolgens het bewegen vanuit de symmetrie en de toenemende ontwikkeling van houdingsreacties, waardoor bewegen in een houding mogelijk wordt. Bij de inhoudelijk beoordeling van de items bleken de stappen binnen de motorische vaardigheden te groot.

De GMFM is een test specifiek voor kinderen met cerebrale parese. Deze test meet de functionele motoriek, de items worden gescoord op kwantiteit. Verder is de test al eerder aangepast aan een andere doelgroep, waarbij een aantal gedetailleerde aanpassingen van richtlijnen relevant zijn zoals het toestaan van een reported score waarbij een item niet gezien hoeft te worden tijdens de uitvoering van de test maar informatie kan worden verkregen door de ouders en/of verzorgers. Bij de inhoudelijke beoordeling van de items blijkt, vanwege onder andere het ontbreken van tussenstapjes, een aantal items niet geschikt.

De MDC is ontwikkeld voor ernstig geretardeerde personen. Bij nader onderzoek hiernaar blijkt er na 1988 niets meer met de ontwikkeling van dit meetinstrument gedaan te zijn en is er geen literatuur over gevonden. De PEDI is een vragenlijst waardoor factoren als vorm van de dag van het te testen kind worden uitgesloten. De cognitieve vormt geen belemmering omdat ouders en/of verzorgers de lijst invullen. Er zijn alleen standaardscores voor kinderen zonder beperkingen. Hij is minder geschikt voor kinderen jonger dan 1 jaar en voor oudere kinderen met lichte beperkingen. Bij inhoudelijke beoordeling is gevonden dat de vaardigheden van de ADL waar de vragenlijst op in gaat van een te hoog motorisch niveau.

De SPA is een kwalitatieve test. Bij de inhoudelijke beoordeling blijken de motorische en cognitieve opdrachten te moeilijk.

Deze TDMMT is speciaal ontwikkeld voor de doelgroep. Bij de inhoudelijke beoordeling en uit praktijkervaring is gebleken dat de stappen tussen de verschillende items te groot zijn waardoor tussenstapjes niet gescoord kunnen worden.

Conclusies en discussie

Wanneer alleen psychometrische kenmerken zouden zijn gebruikt bij de beoordeling van de meetinstrumenten kan geconcludeerd worden dat er voor kinderen met EMCB geen enkel meetinstrument is.

Van de beschreven meetinstrumenten zijn wat betreft de validiteit, de GMFM, de PEDI en de BVK geschikt. De GMFM is voor de beoordeling bij kinderen met cerebrale parese, De PEDI is ontwikkeld voor kinderen met fysieke en/of gecombineerde beperkingen en de BVK is ontwikkeld voor de Down doelgroep en wordt gescoord op kwaliteit.

De SPA, MDC en TDMMT zijn ontwikkeld

voor de doelgroep. Bij beoordeling op psychometrische kenmerken blijken ze niet geschikt te zijn. Bovendien is de MDC niet verder ontwikkeld en is er geen verdere literatuur over gevonden op grond waarvan de test beoordeeld kan worden voor de doelgroep. De SPA is een test waarbij niet gescoord wordt op kwantiteit.

Wat betreft de gestelde eisen aan het meetinstrument met betrekking tot de bruikbaarheid voor kinderen met EMCB kan geconcludeerd worden dat er geen meetinstrument in zijn geheel gebruikt kan worden. We zijn ons ervan bewust dat we door de gehanteerde zoektermen bij de literatuursearch wellicht relevante instrumenten gemist zouden kunnen hebben. Echter door ook experts te raadplegen hebben we getracht zo volledig mogelijk te zijn. Op basis van onze zoektocht kan worden geconcludeerd dat geen van de instrumenten echt geschikt is om kleine veranderingen in motorische vaardigheden bij kinderen met ernstig meer- of minderwaardig complexe beperkingen vast te leggen. De meeste meetinstrumenten stappen in op een veel te hoog niveau.

De SPA bevat verbale opdrachten en stapt motorisch in op een te hoog niveau. De BVK bevat te moeilijke motorische opdrachten. Van de MDC zijn geen gegevens bekend. In de TDMMT zijn de stappen tussen de verschillende vaardigheden te groot. Bij de PEDI wordt de mate van zelfstandigheid in het uitvoeren van ADL gemeten. De vragenlijst bevat vragen die op een te hoog motorisch vaardigheden niveau liggen.

Uitgaande van deze gegevens is besloten een nieuwe test te ontwikkelen. De GMFM zal als uitgangspunt worden gebruikt bij het nieuw te ontwikkelen meetinstrument. De motivatie hiervoor is dat de praktische uitvoering van de items toepasbaar lijkt bij kinderen met EMCB, de GMFM sensitief is voor verandering in tijd en het een meetinstrument is dat zich leent om aangepast te worden aan een andere doelgroep. Het evaluatieve vermogen van de test is van groot belang voor de doelgroep omdat er dan relevante veranderingen, zowel progressief als regressief, in tijd kunnen worden vastgelegd.

De aanpassing van de GMFM aan de doelgroep zal zich richten op de instructie in relatie tot cognitie en manuele ondersteuning. Verbale instructie is een te hoge cognitieve opdracht en sluit niet aan bij het communicatieniveau waarop kinderen met EMCB functioneren. Om kinderen met EMCB uit te lokken is manuele ondersteu-

ning noodzakelijk. In veel dagelijkse situaties, zoals tijdens de verzorging, wordt vaak gebruik gemaakt van manuele ondersteuning. Een voorbeeld hiervan is het omrollen tijdens het aan- en uitkleden. In deze situatie is het functioneel voor zowel het kind als de verzorger dat het kind in staat wordt gesteld, door middel van ondersteuning van de beweging, actief mee te helpen waardoor de verzorging minder belastend is. Manuele ondersteuning is een aanpassing van de test waarbij kritisch zal moeten worden gekeken naar de betrouwbaarheid. Hierbij is de discussie of de mate en manier van manuele ondersteuning te beschrijven is in de richtlijnen van de test. Dit kan consequenties hebben voor de test-hertest en interbeoordelaars betrouwbaarheid.

Daarnaast zal een aanpassing gemaakt worden naar motorische vaardigheden specifiek en sensitief voor kinderen met EMCB. Dit is belangrijk wat betreft de validiteit van de test, ofwel meet het instrument ook daadwerkelijk wat het beoogt te meten. Van deze ontwikkelingen zullen wij u vanzelfsprekend op de hoogte houden.

Literatuur

- Custers J.W.H., (2001), Proefschrift Pediatric Evaluation of Disability Inventory, The Dutch Adaptation, blz. 127-129.
- Custers J.W.H., Wassenberg-Severijnen J.E., (2002), Pediatric Evaluation of Disability Inventory, Nederlandse versie (PEDI-NL), UMC Utrecht, Universiteit Utrecht.
- Dassen T.W.N., Keuning F.M., (1992), Lezen en beoordelen van onderzoekpublicaties, een handleiding voor studenten hbo- en wo-gezondheidszorg, geneeskunde en gezondheidswetenschappen, Uitgeverij Intro, Nijkerk.
- Doudlah E., (1976), A Motor Development Checklist, Madison, WI: Central Wisconsin Centre.
- Es C. van, Reyniers K., Gorter J.W., (2002), Het classificeren van kinderen met Cerebrale Parese, De betrouwbaarheid van de GMFCS, Kinderfysiotherapie, Tijdschrift van de NVFK, 3, blz. 9-15.
- Empelen van R., Russell D.J., Avery L.M., Rosenbaum P.L., Walter S.D., Palisano R.J., (2000), Gross Motor Function Measure, Kinderfysiotherapie, Tijdschrift van de NVFK, 30, blz. 11-12.
- Gémus M., Palisano R.J., Russell D.J., Rosenbaum P.L., Walter S.D., Galuppi B.E., Lane M., (2001), Using the Gross Motor Function Measure to Evaluate Motor Development in Children with Down Syndrome, Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, volume 21 (2/3), blz. 69-79.
- Gevelinger M., Ottenbacher K.J., Tiffany T., (1988), The reliability of the Motor Development Checklist, American Journal of Occupational Therapy, 42, blz. 81-86.
- Gevers C., (2003), Eindwerkstuk Opleiding Kinderfysiotherapie, De samenhang tussen visie en meetinstrumenten. Een kwestie van "stilstaan bij bewegen". Meetinstrumenten bij kinderen met Down syndroom, werkend vanuit de handelingsgeoriënteerde benadering een meerwaarde?, Transfergroep Rotterdam en omstreken.
- Gorter J.W., (2003) Classificatiesystemen ter bevordering van de communicatie tussen professionals in de kinderrevalidatie: het voorbeeld van het Grof Motorisch Classificatie Systeem (GMFCS) bij kinderen met cerebrale parese, Keypoint, blz. 5-6.
- Hofman- Maasdam M., (2002), SPA, The Sensorimotor Performance Analysis, Nederlandse vertaling, Transfergroep Rotterdam.
- Keizer H.J., (1999) Meten en meetinstrumenten, Kinderfysiotherapie, Tijdschrift van de NVFK, 23, blz. 4-8.
- Ketelaar M., (1999), Children with cerebral palsy: A functional approach to physical therapy, Eburon Publishers.
- Ketelaar M., (1999), Samenvatting van Children with cerebral palsy: A functional approach to physical therapy, Kinderfysiotherapie, 23, blz. 9-11.
- Ketelaar M., Berkenbosch L.R., Scheevelenbos M.Y., Vermeer A., (1996), Evaluatie van meetinstrumenten voor de functionele motoriek van kinderen met motorische stoornissen: een literatuuroverzicht, Beweging & Hulpverlening, 13, blz. 99-113.
- Ketelaar M., Petegem- van Beek E., Vermeer A., Helders P.J.M., Hart 't H., (2000), Functionele fysiotherapie bij kinderen met cerebrale parese: een effectstudie, Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie, 110, blz. 27-36.
- Ketelaar M., van Petegem- van Beek E., Visser J.J.W., (1999), Gross Motor Function Measure, Manual: Nederlandse vertaling. Utrecht, the Netherlands, Utrecht University.
- Ketelaar M., Schie van P., Gorter J.W., Visser J., Veenhof C., Voet L.J., Giessen van der L.J., (2003), Actuele ontwikkelingen in de Gross Motor Function Measure (GMFM), Kinderfysiotherapie, Tijdschrift van de NVFK, 12, blz. 5-7.
- Ketelaar M., Vermeer A., Hart 't H., van Petegem- van Beek E., Helders P.J.M., (2001), Effects of a Functional Therapy Program on Motor Abilities of Children With Cerebral Palsy, Physical Therapy, volume 81, 9, blz. 1534-1545.
- Lautelager P.E.M., Pennings A.H., Vermeer A., Helders P.J.M., (1996), Motorische basisvaardigheden bij kinderen met het syndroom van Down: de ontwikkeling van een meetinstrument, Beweging & Hulpverlening, 13, blz. 40-52.
- Lautelager P.E.M., Pennings A.H., Vermeer A., Helders, P.J.M., Hart 't H., (1998), Test van Basis-motorische Vaardigheden van Kinderen met het

- syndroom van Down: onderzoek naar betrouwbaarheid en validiteit, *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 108, blz. 155-163.
- Lauteslager P.E.M., (2000), Kinderen met het syndroom van Down: motorische ontwikkeling en behandeling, 's Heeren Loo Zorggroep, Amersfoort.
- Meulen van der B.F., Ruiter S.A.J., Lutje Spelberg H.C., Smrkovsky M., (2002), *BSID-II-NL Handleiding*, Swets Test Publishers.
- Nakken H., Vlaskamp C., (2002), *Joining Forces: Supporting Individuals with Profound Multiple Learning Disabilities*, Tizard Learning Disability Review, volume 7 (3), blz. 10-15.
- Nichols D.S., Case-Smith J., (1996), Reliability and validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory, *Pediatric Physical Therapy*, 8, blz. 15-24.
- Palisano R.J., Hanna S.E., Rosenbaum P.L., Russell D.J., Walter S.D., Wood E.P., Raina P.S., Galuppi B.E., (2000), Validation of a Model of Gross Motor Function of Children With Cerebral Palsy, *Physical Therapy*, volume 80, 10, blz. 974-985.
- Palisano R.J., Rosenbaum P.L., Walter S.D., Russell D.J., Wood E.P., Galuppi B.E., (1997), Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy, *Development Medicine & Child Neurology*, 39, blz. 214-223.
- Palisano R.J., Walter S.D., Russell D.J., Rosenbaum P.L., Gémus M., Galuppi B.E., Cunningham L., (2001), Gross Motor Function of Children With Down Syndrome: Creation of Motor Growth Curves, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, volume 82, blz. 494-500.
- Petegem- van Beek E., Veenhof C., Ketelaar M., (1998), Onderzoek naar de betrouwbaarheid van een Nederlandse versie van de Gross Motor Function Measure (GMFM), *Bewegen & Hulpverlening*, 15, blz. 292-302.
- Pijning H.F., Karel E.J., (1999), Conductieve opvoeding in Nederland, *Bewegen & Hulpverlening*, 16, blz. 290-301.
- Piper M.C., Darrah J., (1994), *Motor Assessment of the Developing Infant*, Saunders Compagny.
- Putten A. van der, Reynders K., Nakken H., Vlaskamp C., (1998-2003), *Verbetering van de zorg voor kinderen met ernstige meervoudige beperkingen door middel van het MOVE curriculum*, Eindverslag van het onderzoek naar de evaluatie van het MOVE curriculum bij kinderen met ernstig meervoudige beperkingen. Instituut voor bewegingswetenschappen, Rijks Universiteit Groningen.
- Putten A. van der, (2005), *Moving towards independence? Evaluation of the 'Mobility Opportunities Via Education' curriculum with children with profound intellectual and multiple disabilities*, Stichting Kinderstudies, Rijks Universiteit Groningen.
- Rosenbaum P.L., Walter S.D., Hanna S.E., Palisano R.J., Russell D.J., Raina P., Wood E., Bartlett D.J., Galuppi B.E., (2002), Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves, *Journal of the American Medical Association*, 18, 288, blz. 1357-1363.
- Russell D.J., Avery L.M., Rosenbaum P.L., Walter S.D., Palisano R.J., (2000), Improving scaling of the Gross Motor Function Measure for Children with Cerebral Palsy: Evidence of Reliability and Validity, *Physical Therapy*, volume 80, 9, blz. 873-885.
- Russell D.J., Palisano R.J., Walter S.D., Rosenbaum P.L., Gémus M., Gowland C., Galuppi B.E., Lane M., (1998), Evaluating motor function in children with Down syndrome: validity of the GMFM, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40, blz. 693-701.
- Russell D.J., Rosenbaum P.L., Avery L.M., Lane M., (2002), *Gross Motor Function Measure (GMFM-66& GMFM-88): User's manual*, CanChild Centre for Childhood Disability Research, Mac Keith Press.
- Russell D.J., Rosenbaum P.L., Cadman D.T., Gowland C., Hardy S., Jarvis S., (1989), *The Gross Motor Function Measure: a means to evaluate the effects of physical therapy*, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 31, blz. 341-352.
- Schoenmaker M., Ketelaar M., Smits-Engelsman B., (2000), *Meetinstrumenten voor de motorische ontwikkeling van kinderen*. In: *Kinderfysiotherapie*. R. Empelen, R. Nijhuis- van der Sanden, A. Hartman, Elsevier Gezondheidszorg, Maarsen, blz. 147-157.
- Veenhof C., Ketelaar M., Petegem- van Beek E., (2003), *De Gross Motor Function (GMFM): Een onderzoek naar de betrouwbaarheid van de Nederlandse vertaling*, *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*, 113 (2), blz. 32-35.
- Veenhof C., Ketelaar M., Petegem- van Beek E., (2003), *De Gross Motor Function (GMFM): Een onderzoek naar de responsiviteit van de Nederlandse vertaling*, *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*, 113 (2), blz. 36-41.
- Verschure S., (2002), *Gross Function Measure. Een meetinstrument voor kinderen met cerebrale parese en een verstandelijke handicap?*, Eindwerkstuk Opleiding Kinderfysiotherapie, Transfergroep Rotterdam en Omstreken.
- Verschure S., Hartman A., (2003), *Gross Motor Function Measure: een meetinstrument voor kinderen met Cerebrale Parese en een verstandelijke handicap?*, *Kinderfysiotherapie, Tijdschrift van de NVFK*, 38, blz. 14-17.
- Voet F., Leonhard J., Schie van P., Berdenis S., (2003), *Workshop actuele ontwikkelingen GMFM*, Hogeschool van Utrecht, Revalidatiecentrum de Hoogstraat, Utrecht.
- World Health Organisation, (2001), *International Classification of Functioning, Disability and Health. Final Draft*. Geneva: World Health Organisation.
- Zijlstra H.P.R., (2003), *Dansen met olifanten, een onderzoek naar de implementatie van het opvoedingsprogramma in de zorg voor mensen met ernstige meervoudige beperkingen*. Stichting Kinderstudies, Rijks Universiteit Groningen.