

Fysiotherapie bij schrijfproblemen

Een effectevaluatie

B.C.M. Smits-Engelsman, M.M. Schoemaker, M.P.H.T. Jansen en A.S. Niemeijer

Het hier beschreven onderzoek heeft als doel de effectiviteit van fysiotherapie te bepalen bij kinderen met schrijfproblemen. Er is gekozen voor een quasi-experimentele opzet met een voor- en nameting. De experimentele groep (n=22) kreeg twaalf fysiotherapeutische behandelingen terwijl de controlegroep (n=10) geen interventie kreeg. De resultaten zijn vastgesteld met gestandaardiseerde meetinstrumenten: een algemeen motorische test en een beoordelingsschaal voor de schrijfvaardigheid. De resultaten tonen aan dat kinderen met schrijfproblemen beter gaan schrijven wanneer ze zijn behandeld met fysiotherapie: ze schrijven gemiddeld niet alleen sneller maar ook kwalitatief beter. Bij kinderen met schrijfproblemen die geen fysiotherapie ondergingen, verbeterde het handschrift niet tijdens deze drie maanden.

Leerkrachten constateren ernstige schrijfproblemen bij 32% van de jongens en 11% van de meisjes in het basisonderwijs (1). Recente gegevens uit longitudinale studies (2-5) geven aan dat kinderen met stoornissen in de schrijfmotoriek niet vanzelf over hun problemen heen groeien. Vaak is er sprake van een blijvend probleem. Het lijkt daarom zinvol kinderen met schrijfproblemen extra begeleiding te geven. De geconsulteerde arts kiest dan vaak fysiotherapie als hulpverleningsvorm. Er is echter nog weinig bekend over de effectiviteit van fysiotherapie bij kinderen met schrijfproblemen. Het huidige onderzoek beoogt deze lacune op te vullen.

Studies naar effectevaluatie

Gezien de grote prevalentie is het bepalen van de effectiviteit van fysiotherapie bij kinderen met schrijfproblemen zeker geïndiceerd. De afgelopen jaren zijn zowel nationaal (6,7) als internationaal (8,9) overzichtartikelen verschenen over de effectiviteit van fysiotherapie bij kinderen met sensomotorische problemen of stoornissen in de ontwikkelingscoördinatie (Developmental Coordination Disorder: DCD). De resultaten van deze onderzoeken zijn overwegend eensluidend: er wordt nauwelijks een effect van behandeling gevonden. Een van de redenen daarvoor kan zijn dat in onderzoek wordt gepoogd de behandeling te standaardiseren, terwijl de vigerende fysiotherapeutische praktijk zich juist kenmerkt door een sterke adaptatie van de behandeling op basis van de interactie tussen kind en therapeut. Een andere reden zou de diversiteit kunnen zijn binnen de kinderfysiotherapie wat betreft de visies op de behandeling en de soorten verbijzonderde behandelaars. Methodologische tekortkomingen van de studies naar effectevaluatie worden daarentegen ook wel genoemd als

redenen voor het ontbreken van enig effect. Met name onzorgvuldig gekozen patiëntenpopulaties en effectmaten doen vermoeden dat sommige effectstudies niet in staat zijn geweest om effecten te constateren (10). Hoe deze factoren de conclusies van de studies naar effectevaluatie bemoeilijken, wordt kort toegelicht.

De groep kinderen met licht motorische stoornissen en schrijfproblemen is zeer heterogeen van samenstelling. De diagnose 'schrijfproblemen' verwijst slechts naar één symptoom. Binnen zo'n diagnostische groep varieert de etiologie en aanwezigheid van nevenproblematiek vaak aanzienlijk. De heterogeniteit van een onderzoekspopulatie bemoeilijkt het onderzoek naar de effectiviteit van interventie. Wanneer de onderzoekspopulatie zeer heterogeen van samenstelling is, kan het eventuele effect van fysiotherapie worden verdoezeld omdat wellicht slechts een deel van de kinderen gevoelig is voor de aangeboden therapie.

Een andere factor die wel verantwoordelijk wordt gesteld voor het uitblijven van effecten, is de keuze van instrumenten om het effect te meten. De instrumenten zijn vaak niet valide en/of betrouwbaar. Ook de sensitiviteit van de instrumenten staat ter discussie (11,12). Effectonderzoek vraagt om instrumenten die aansluiten bij de problematiek die men middels behandeling tracht te beïnvloeden, en die tevens gevoelig genoeg zijn om subtiele veranderingen als gevolg van behandeling te meten. Om die reden wordt in het huidige effectonderzoek gebruik gemaakt van betrouwbare en valide instrumenten, waarvan de sensitiviteit voor effectevaluatie uit eerder onderzoek bekend is (13). Doel van het huidige effectonderzoek is een evaluatie van fysiotherapie bij één specifieke doelgroep, namelijk kinderen met schrijfproblemen. Het gaat hierbij niet om een evaluatie van een standaardbehandeling maar om een evaluatie

dr. B.C.M. Smits-Engelsman,
kinderfysiotherapeut en
onderwijskundige, hoofd Modulaire
Opleiding Kinderfysiotherapie
Hogeschool West-Brabant en
wetenschappelijk medewerker, NICI,
KUN.
dr. M.M. Schoemaker,
experimenteel klinisch psycholoog,
wetenschappelijk medewerker RUG,
laboratorium voor experimentele
klinische psychologie.
drs. M.P.H.T. Jansen,
fysiotherapeut en psycholoog.
drs. A.S. Niemeijer,
bewegingswetenschapper.

Correspondentieadres:
Katholieke Universiteit
Nijmegen, Nijmeegs Instituut
voor Cognitie en Informatie
(NICI), Postbus 9104, 6500 HE
Nijmegen.

atie van fysiotherapie zoals op dit moment door geregistreerde kinderfysiotherapeuten wordt gegeven aan kinderen met schrijfproblemen. Hoewel het methodologisch gezien de voorkeur zou hebben een standaardbehandeling te evalueren, valt dit in de praktijk moeilijk te realiseren. Zoals gezegd vormen kinderen met schrijfproblemen geen homogene groep. Er is sprake van variatie in de aard en ernst van zowel de motorische problematiek als de nevenproblematiek. De fysiotherapeutische zorg voor deze kinderen wordt om die reden aangepast aan de individuele problematiek van het kind, en ook tijdens de behandeling vinden aanpassingen plaats aan veranderende interne en externe omstandigheden. Of deze zorg op maat leidt tot de verwachte effecten, wordt in dit onderzoek geëvalueerd. Samengevat luidt de vraagstelling van het onderzoek: Heeft fysiotherapie, gegeven door kinderfysiotherapeuten, effect bij kinderen met schrijfproblemen? Voor het evalueren van het effect worden een algemeen motorische test en een beoordelingsschaal voor de schrijfvaardigheid gebruikt. Naast de vraag of behandeling effectief is, wordt tevens onderzocht of eventuele remediërende factoren een rol spelen bij de effectiviteit van behandeling. In hoeverre wordt de effectiviteit van fysiotherapie beïnvloed door bepaalde kenmerken van kinderen met schrijfproblemen? Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt een aantal gedragskenmerken van de onderzoeksgroep zorgvuldig in kaart gebracht. Hierdoor kan in de toekomst mogelijk worden aangegeven of fysiotherapie bij een bepaald type kinderen een grotere kans heeft op een positief effect.

Methode van onderzoek

Proefpersonen

Aan dit onderzoek hebben achttien vrouwelijke fysiotherapeuten meegewerkt. Zij hebben deelgenomen aan een nascholingsprogramma voor de behandeling van kinderen met tenen motorische stoornissen. In het totaal zijn tweëndertig kinderen onderzocht in de leeftijd van zes tot twaalf jaar. De onderzochte groep (n=32) bestond voor 91% (n=29) uit jongens en 9% (n=3) uit meisjes, met een gemiddelde leeftijd van 8,11 jaar (range 6.08-12.01). Van de onderzochte kinderen was 16% (n=5) linkshandig. Subjecten volgden normaal basisonderwijs, verspreid over het gehele land en waren voorafgaand aan het onderzoek niet eerder met fysiotherapie behandeld.

- | | |
|---|---|
| 1 | Het kind heeft schrijfproblemen volgens Schoolvragenlijst voor Leerkrachten. |
| 2 | Het kind volgt gewoon basisonderwijs. |
| 3 | Het kind zit in groep 4, 5, 6 of 7. Kinderen uit groep 3 kunnen meedoen als zij doorlopend schrift schrijven. |
| 4 | Het kind heeft geen fysiotherapeutische behandeling gehad sinds het op de basisschool zit. |
| 5 | ouders geven toestemming dat gegevens van het kind voor onderzoek worden gebruikt. |

Tabel 1 Insluitingscriteria

Ter bevordering van de homogeniteit van de onderzoekspopulatie werd een aantal insluitingscriteria gehanteerd (tabel 1). De kinderen werden verdeeld in twee groepen:

- 1 Een experimentele groep kinderen met schrijfproblemen die behandeld werden met fysiotherapie (n=22). Deze proefpersonen waren verwezen naar een fysiotherapeut wegens schrijfproblemen, problemen in de fijne motoriek of beide.
- 2 Een controlegroep, bestaande uit kinderen met schrijfproblemen die niet werden behandeld met fysiotherapie (n=10). De controlegroep werd gevormd door kinderen die op de wachtlijst stonden voor fysiotherapie en door kinderen met vergelijkbare schrijfproblemen die geen therapie kregen.

Wanneer twee kinderen tegelijk werden aangemeld, bepaalde de fysiotherapeut zelf welk kind werd behandeld en welk kind niet. Wanneer slechts één kind werd aangemeld dat voldeed aan de in- en uitsluitingscriteria, dan zocht de fysiotherapeut zelf een controlekind met vergelijkbare schrijfproblemen dat geen therapie kreeg. Elke fysiotherapeut behandelde maximaal twee kinderen.

Met behulp van het oordeel van de leerkracht, weergegeven in de Schoolvragenlijst, werd gecontroleerd of een kind schrijfproblemen had. Uit eerder onderzoek is gebleken dat leerkrachten met de Schoolvragenlijst voor Leerkrachten schrijfproblemen signaleren die ook daadwerkelijk worden gemeten door middel van de gestandaardiseerde schrijftaken (13).

Meetinstrumenten

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende meetinstrumenten:

- 1 De Schoolvragenlijst voor Leerkrachten (13);
- 2 De Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften (14);
- 3 De Movement Assessment Battery for Children (15);
- 4 Zinsdictee (16);
- 5 Vragenlijsten en observatielijsten voor mogelijke oorzaken van schrijfproblemen (1):
 - a Groninger Gedragsvragenlijst Schoolsituatie (17);
 - b Groninger Gedragsvragenlijst Gezinsituatie (18).

De Schoolvragenlijst voor Leerkrachten

Deze vragenlijst (13) bevat items over verschillende aspecten van het schrijven, zoals de vorm van de letters, de verzorging van het schrijfwerk, de regelmaat van het schrijven, de mate van inspanning die het schrijven kost en de vloeiendheid van het schrift (interne consistentie alfa .93). Ook bevat de lijst vragen over de positie van de kinderen ten opzichte van de norm voor algemene leerprestaties, spelling en algemeen motorische vaardigheden.

De leerkracht geeft op een 5-puntsschaal aan wat voor het kind van toepassing is. Het criterium voor het hebben van schrijfproblemen is een score van tenminste vier van de zes geselecteerde items (item 1, 2, 3, 5, 6, 10) van de Schoolvragenlijst onder het gemiddelde. In dit onderzoek is deze lijst gebruikt om de proefpersonen te controleren op schrijfproblemen.

De Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften

De Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften (BHK) door Hamstra-Bletz, De Bie en Den Brinker (14) is een screeningsinstrument voor de herkenning van dysgrafie op basis van een voltooid schrijfproduct. De schrijftaak bestaat uit het overschrijven van een standaardtekst (Overschrijfskaart van de Landelijke Pedagogische Centra) gedurende vijf minuten of tenminste de eerste vijf regels als het kind erg langzaam schrijft. De standaardtekst heeft een oplopende moeilijkheidsgraad terwijl de drukletters van opeenvolgende alinea's in grootte afnemen. De eerste vijf zinnen hebben het moeilijkheidsniveau van een leesoefening voor groep drie van het basisonderwijs (4). Het overschrijven van de tekst gebeurt op ongelineerd papier. Het kind mag de tekst niet van tevoren doorlezen.

De beoordeling van de kwaliteit van het handschrift vindt plaats aan de hand van de dysgrafieschaal van de BHK. Deze schaal bestaat uit dertien schriftkenmerken, dat wil zeggen afwijkingen van het standaardschrift of schrijfspoor. De eerste twee items worden gescoord op basis van het gehele schrijfwerk. Beide items worden gemeten op een ordinale schaal met zes categorieën en leveren een score op tussen 0 en 5. De overige elf items worden voor de eerste vijf zinnen per zin gescoord als dichotome items, waarbij wordt vastgesteld of het betreffende kenmerk wel of niet in die zin aanwezig is. Score 0 wordt gegeven als het kenmerk afwezig is. De totaalscore voor een kenmerk kan 5 zijn. De dertien itemscores worden bij elkaar opgeteld tot één dysgrafiescore. In de handleiding wordt een voorlopige normering gegeven:

- a niet dysgrafisch: score 0 tot en met 21;
- b twijfelachtig: score 22 tot en met 28;
- c dysgrafisch: score 29 en hoger.

Voor de bepaling van de overschrijfsnelheid wordt het aantal letters geteld dat het kind in vijf minuten heeft geschreven, inclusief verbeteringen. Deze score kan worden omgezet in een decielscore die volgens de schoolgroep van het kind is genormeerd. Hamstra-Bletz (4) definieert kinderen met een score binnen het eerste of tweede deciel als langzame schrijvers; kinderen met een score tussen het achtste en tiende deciel worden gedefinieerd als snelle schrijvers.

Volgens Hamstra-Bletz (4) is de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de items ($r=.71$ tot $r=.89$) voldoende hoog, evenals de intrabeoordelingsbetrouwbaarheid voor groep vier ($r=.87$ tot $r=.94$) en groep vijf ($r=.79$ tot $r=.88$). In dit onderzoek wordt de BHK gebruikt als effectevaluatie-instrument.

De Movement Assessment Battery for Children

De Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC) is ontwikkeld door Henderson en Sugden (15) en is een herziene versie van de Test of Motor Impairment (19). Het meetinstrument Movement ABC is ontwikkeld om een indicatie te verkrijgen van het motorisch functioneren van een kind in het dagelijks leven. Met behulp van gestandaardiseerde scores kan worden beoordeeld wat

de positie is van het kind ten opzichte van de motorische norm. De Movement ABC bevat normen voor kinderen van vier tot twaalf jaar.

De Movement ABC bestaat uit vier leeftijdspannen. Per band bevat de test acht items die verschillende aspecten van de motoriek meten: drie items meten de handvaardigheid, twee de balvaardigheid en drie items meten de statische en dynamische balans. Per item kan het kind een score van 0 tot 5 krijgen. De totale testscore kan variëren van 0 tot 40. Deze score kan eveneens worden omgezet in een percentielscore, die de positie van het kind ten opzichte van zijn leeftijdsgenoten aangeeft.

De test heeft een acceptabele predictieve validiteit en betrouwbaarheid (20,21). De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid is berekend op .70 tot .89 en de test-hertest op .75 (15). Uit onderzoek is gebleken dat de test een zeer bruikbaar instrument is bij het differentiëren van kinderen met en zonder motorische moeilijkheden (19,22-24). De Movement ABC is gebruikt als effectevaluatie-instrument.

Zinsdictee

De kinderen hebben per jaargroep een standaarddictee gemaakt (16). Er is een standaarddictee voor groep vier, vijf en zes. Indien het kind in een lagere of hogere groep zit, wordt het dictee voor groep vier of zes afgenomen. De vijf zinnen van het dictee worden geschreven op gelinieerd papier. Het zinsdictee wordt beoordeeld naar het aantal spel-fouten. In het onderzoek wordt het Zinsdictee zowel bij de voor- als nameting gebruikt om het niveau van de kinderen te meten.

Vragen- en observatielijsten

De Groninger Gedraglijst Schoolsituatie (GGS) volgens Kalverboer (17) is een gedragsbeoordelingslijst voor kinderen van zes tot dertien jaar. De vragenlijst bestaat uit drieëntwintig items, onderverdeeld in vijf clusters: extravertie, introversie, negatieve en positieve taak-oriëntatie en sociaal negatief gedrag. De interne consistentie van de clusters is hoog (respectievelijk .83, .80, .93, .91 en .88). Met behulp van de totaalscore van de clusters kan de percentielscore worden bepaald. De GGS wordt door de leerkracht van het kind ingevuld en geeft een beoordeling van het gedrag van het kind op school. De constructvaliditeit is goed te noemen.

De Groninger Gedragsvragenlijst Gezinsituatie (GGG) volgens Kalverboer (18) is een variant van de GGS en heeft betrekking op een zestiggedragingen van kinderen in de thuisituatie. De ouders/verzorgers geven op een 4-puntsschaal aan in welke mate het beschreven gedrag van toepassing is op hun kind. De zestiggedragingen zijn verdeeld over tweeëndertig schalen. Deze schalen meten drie aspecten van gedrag die door vijf clusters worden gerepresenteerd: extravertie; introversie; negatieve en positieve taakoriëntatie; sociaal negatief gedrag. In het onderzoek beoordelen de ouders/verzorgers het gedrag van het kind in de thuisituatie met het invullen van de GGG. De betrouwbaarheid en validiteit van de GGG komen overeen met die van de GGS.

Onderzoeksdesign

Om het effect van fysiotherapie bij kinderen met schrijfproblemen te achterhalen is in dit onderzoek gekozen voor een quasi-experimentele opzet met een voor- en nameting. De experimentele groep kreeg fysiotherapeutische behandelingen terwijl de controlegroep geen interventie kreeg. Veranderingen door rijping, spontane ontwikkeling en test-hersteeffecten worden door het onderzoeksdesign onder controle gehouden, veranderingen door a-specifieke behandel-effecten daarentegen niet.

Procedure

De deelnemende fysiotherapeuten beoordeelden of het kind dat was verwezen voor schrijfproblemen, geschikt was voor deelname aan het onderzoek. Wanneer het kind aan de insluitingscriteria voldeed, zocht de fysiotherapeut zo mogelijk een controlekind. Wanneer de fysiotherapeut twee kinderen had die voldeden aan de criteria, nam zij contact op met de onderzoekers en maakte een afspraak voor de voormeting.

Bij alle kinderen werd door de onderzoekers een voor- en nameting verricht. De onderzoekers (een experimenteel klinisch psycholoog, een onderwijskundige, een doctoraal student psychologie en een doctoraal student bewegingswetenschappen) wisten niet welke kinderen wel en welke niet werden behandeld. Dit om uit te sluiten dat de scores hierdoor zouden worden beïnvloed. Het afnemen van de testbatterij nam per kind anderhalf tot twee uur in beslag. De volgorde van afname van de taken was gerandomiseerd. De metingen vonden plaats in een van de universitaire gebouwen, op school of in de praktijk van de behandelend fysiotherapeut.

De onderzoekers namen de BHK, Movement ABC en het Zinsdictee af. De leerkrachten en de ouders vulden vragenlijsten in omtrent het (motorisch) gedrag van het kind. De fysiotherapeuten verzamelden de vragenlijsten.

De kinderen uit de experimentele groep werden gedurende een maand twaalf maal door de fysiotherapeut behandeld. Elke behandeling duurde ongeveer een half uur. De controlegroep kreeg geen behandeling. Van een standaardbehandeling was geen sprake aangezien het doel van het onderzoek was het evalueren van fysiotherapie zoals vandaag de dag aan kinderen met schrijfproblemen wordt gegeven. Vooraf aan de behandeling zijn ook geen instructies gegeven aan de therapeuten over de inhoud van de behandeling. Om een indruk te krijgen van de aard van de behandeling aan deze kinderen werden de fysiotherapeuten geïnstrueerd om van ieder kind een verslag bij te houden.

Data-analyse

De gebruikte meetinstrumenten van de productvariabelen (BHK, Movement ABC en Zinsdictee) meten op intervalleniveau. Ook de somscores van de vragenlijsten mogen als intervalniveau worden beschouwd. De gegevens zijn dan op parametrisch getoetst.

Om een beeld te krijgen van groepsverschillen op de voormeting tussen de experimentele en de controlegroep werd

allereerst bepaald of de kinderen uit dezelfde populatie kwamen. Dit werd vastgesteld aan de hand van een t-toets voor de verschillen tussen twee gemiddelden per meetinstrument.

De hoofdvraagstelling, het effect van fysiotherapie bij kinderen met schrijfproblemen, wordt beantwoord door de scores te vergelijken op de nametingen van de kinderen met en zonder fysiotherapie. De gegevens zijn geanalyseerd met een ANCOVA, waarbij de eventuele verschillen tussen de groepen op de voormeting als covarianten in de analyse zijn meegenomen. Er is gekozen voor een eenzijdige toetsing omdat kan worden verondersteld dat alle kinderen op de taken voortuitgang tonen door rijping, spontane ontwikkeling en test-hersteeffecten.

Tot slot is achteraf gezocht naar de variabelen die de mate van effect van de behandeling zouden verklaren. Hiervoor is gezien de kleine groepsgrootte een Mann-Whitney-U-toets gebruikt. Voor de verwerking van alle gegevens is gebruik gemaakt van SPSS/PC+ 4.0. Het significantieniveau is op .05 gesteld.

Resultaten

Bij de resultaten worden de behandelde en niet-behandelde groep op de voormeting met elkaar vergeleken. Ook het effect van behandeling wordt beschreven. Tenslotte wordt de invloed van het motorische niveau en de remediërende factoren op het behandel-effect beschreven. Doordat niet alle meetinstrumenten voor alle kinderen volledig zijn ingevuld, zal per meetinstrument steeds het aantal (n) kinderen worden vermeld.

Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften

De volgende gegevens zijn verkregen bij de beoordeling van het handschrift op kwaliteit en snelheid met behulp van de BHK. De groep kinderen met fysiotherapie (n=22) heeft op de voormeting een gemiddelde kwaliteitsscore van 29.0. De kinderen zonder fysiotherapeutische behandelingen (n=10) hebben een gemiddelde score van 25.1. Volgens de normering van de test (14) zou dit betekenen dat de kinderen met fysiotherapie gemiddeld 'dysgrafisch' en zonder fysiotherapie 'twijfelachtig' scoren. Dit verschil is echter niet significant (p=.21). In beide groepen zijn volgens de normering van de BHK kinderen met een dysgrafisch, twijfelachtig of niet-dysgrafisch handschrift.

Het aantal woorden dat de kinderen in de groep met en zonder fysiotherapie gemiddeld hebben geschreven, bedraagt respectievelijk 149 en 159. De gemiddelde decielscores zijn 6 en 5. De verschillen voor zowel het aantal woorden als de decielscore zijn niet significant (p=.73 en p=.38). In beide groepen schrijven de kinderen met een snel, normaal of met een langzaam tempo.

Uit de analyse van de gegevens uit de voormeting mag worden geconcludeerd dat er volgens de BHK geen significant verschil is tussen de twee groepen kinderen in de beoordeling van het handschrift.

Movement ABC

Op de totale testscore, de percentielscore en de drie clusters van items van de Movement ABC verschillen de twee groepen kinderen niet significant van elkaar. Volgens de percentielscore hebben negen kinderen uit de groep met fysiotherapie motorische problemen (< vijftiende percentiel). Van de groep die niet wordt behandeld, beantwoorden vier van de tien kinderen aan dit criterium. Op het subtestonderdeel dynamische balans 2 is een significant verschil gevonden op de Movement ABC tussen de kinderen met fysiotherapie (n=22) en zonder fysiotherapie (n=10). Doordat alle kinderen zonder fysiotherapie maximaal presteren (score 0), treedt er een plafondeffect op. Bij het item balgoeien/rollen is een trend tot verschil waarneembaar (p=.09).

Omdat de totale testscore, de percentielscore en de drie geclusterde items van de Movement ABC niet significant van elkaar verschillen, mag men concluderen dat de kinderen die wel of geen fysiotherapeutische behandelingen kregen op de voormeting niet onderling verschilden in algemeen motorische niveau.

Zinsdictee

Er is geen significant verschil tussen de groepen wat betreft het aantal fouten bij het dictee (p=.28). Gemiddeld maken de kinderen met fysiotherapie 5.71 fouten en kinderen zonder fysiotherapie 3.38 fouten.

Vragen- en observatielijstenlijsten

Schoolvragenlijst voor leerkrachten

Het gemiddelde rapportcijfer voor schrijven voordat de behandeling begint, verschilt niet significant tussen de kinderen met en zonder fysiotherapie (p=.18). De kinderen met fysiotherapie hebben een gemiddelde van 4.53 (sd .93; range 3.0-6.0; n=17) en de kinderen zonder fysiotherapie hebben een gemiddeld rapportcijfer van 5.14 (sd .12; range 3.0-7.0; n=7).

Groninger Gedragsvragenlijst Schoolsituaties (GGS)

Op grond van de normering is te verwachten dat 20% van een normale populatie hoog tot zeer hoog scoort op de gebruikte schalen. Voor kinderen met schrijfproblemen ech-

ter liggen de scores anders: voor extroversie op 14%, introversie op 32%, negatieve taakoriëntatie 50%, positieve taakoriëntatie 18% en sociaal negatief gedrag 35%. Hieruit blijkt dat kinderen met schrijfproblemen in veel grotere mate negatieve taakoriëntatie en negatief sociaal gedrag vertonen dan de kinderen uit de normgroep. De kinderen met schrijfproblemen vertonen bovendien meer introvert gedrag.

Er zijn geen significante verschillen tussen de beide groepen op de schalen van de GGS gevonden. Wel is een trend waarneembaar bij de introversieschaal waarop de leerkrachten kinderen met fysiotherapie (n=20) een hogere waarde geven dan kinderen die geen fysiotherapie (n=8) krijgen (p=.08).

Groninger Gedragsvragenlijst Gezinsituatie (GGG)

Volgens de beoordeling van de ouders op de GGG scoren kinderen met fysiotherapie (n=17) significant hoger op de introversieschaal dan kinderen zonder fysiotherapie (n=12). Deze laatstgenoemde groep scoort daarentegen significant hoger op de extraversieschaal. Een overzicht van de resultaten van de GGG is weergegeven in tabel 2.

Samenvatting vergelijkbaarheid van de groepen

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat bij de voormeting geen verschillen zijn gevonden tussen kinderen met of zonder behandeling wat betreft het algemeen motorisch niveau (gemeten met de Movement ABC) en de kwaliteit en snelheid van het schrijfproduct (gemeten met de BHK). Ook verschillen de groepen niet van elkaar in het rapportcijfer voor het schrijven, het niveau van spellen en de taakgerichtheid. De groepen verschillen uitsluitend wat betreft twee gedragskenmerken: de ouders beoordelen kinderen die fysiotherapie krijgen vaker als introvert terwijl de de ouders van kinderen zonder fysiotherapie hun kinderen vaker als extrovert beoordelen. Dit wordt bevestigd door een trend in de beoordeling van leerkrachten. Ook zij geven aan de kinderen met fysiotherapie introverter te vinden.

De fysiotherapeutische behandeling

Elke fysiotherapeut hield verslag bij van ieder kind dat werd behandeld. In deze verslagen is de uitgevoerde behandeling vastgelegd. Ondanks de instructie verschillen de verslagen sterk in uitgebreidheid en wijze van uitwerking. Van de tweëntwintig behandelde kinderen zijn zestien verslagen door de fysiotherapeuten ingeleverd. Alle kinderen zijn twaalf keer behandeld. Deze behandelingen vonden eens per week plaats en duurden een half uur tot drie kwartier. De fysiotherapeuten bleken tijdens de behandelingen veel aandacht te hebben besteed aan de algemene grootmotorische vaardigheden en met name aan de evenwichts- en stabiliteitsoefeningen. Wanneer de grote motoriek volgens de fysiotherapeuten voldoende werd beheerst, werd aandacht besteed aan de fijne motoriek, oog-hand-

	met fysiotherapie			zonder fysiotherapie		
	mean	sd	mean	sd	t	p
introversie	23.91	5.75	18.75	4.20	2.30	.029*
extraversie	34.00	5.82	41.38	3.62	-3.32	.003*
negatieve taakoriëntatie	34.05	7.49	34.88	10.60	-.24	.82
positieve taakoriëntatie	22.00	4.98	19.88	4.76	1.04	.31
sociaal negatief gedrag	36.95	9.90	35.25	9.79	-.41	.68

Tabel 2. Gemiddelden (mean), standaarddeviaties (sd) en tweezijdige overschrijdingskansen (p) op de voormeting bij kinderen met en zonder fysiotherapie. De t-toets meet het verschil tussen twee gemiddelden op de scores van de Groninger Gedragsvragenlijst Gezinsituaties. Een hoge score betekent een hoge lading op een cluster. * = significant

cc inatie, schrijfhouding, penvatting en tenslotte voorbereidende schrijfoefeningen. Het accent bij deze oefeningen ligt niet op het schrijven van letters of woorden maar op het leren instellen van de juiste hoeveelheid kracht om een bepaalde afstand met een schrijfinstrument te kunnen overbruggen en om vervolgens binnen een bepaald gebied (de remzone) de beweging te kunnen stoppen. Dit worden parametrisatieoefeningen genoemd.

Effect van fysiotherapie

Onderzocht is of de verandering van de prestaties binnen de groep kinderen met fysiotherapie groter is dan van de kinderen die geen fysiotherapie kregen. Vervolgens werden op basis van het motorisch niveau de groepen gesplitst om te achterhalen of er een interactie-effect zou zijn tussen de experimentele groepsindeling (wel of geen fysiotherapie) en het motorisch niveau. De subgroepen zijn ingedeeld volgens de criteria van de Movement ABC. Hierbij worden kinderen met een score tot en met het vijftiende percentiel gedefinieerd als motorisch zwakke kinderen. Bij het indelen van de subgroepen is gebruik gemaakt de percentielscore van de voormeting.

Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften

Kinderen met schrijfproblemen verbeterden na fysiotherapeutische behandelingen hun schrijfkwaliteit significant ($F(1,30)=4.53, p<.05$). Van de tweëntwintig behandelde kinderen zijn er twintig in schrijfkwaliteit vooruitgegaan. De gemiddelde vooruitgang op de totaalscore van de dysgrafieschaal bij de kinderen die behandeld zijn, is 6.32 punten. Bij de onbehandelde kinderen is de gemiddelde vooruitgang 1.20. Op de voormeting behaalde zeventien van de tweëntwintig kinderen die met fysiotherapie zijn behandeld, een score op de BHK die volgens de normering wordt gedefinieerd als een dysgrafische of een twijfelachtige handschriftkwaliteit. Op de nameting behaalde nog negen kinderen dit criterium. Van de onbehandelde groep waren op de voormeting zes van de tien kinderen dysgrafisch of twijfelachtig; op de nameting waren dat er nog vijf. Er is geen significant interactie-effect gevonden tussen de groepsindeling en het motorisch niveau.

De snelheid van schrijven die wordt gemeten door het aantal geschreven letters, laat een significant verschil zien in verandering tussen de groepen ($F(1,30)=3.13, p<.05$). Van de behandelde kinderen ($n=22$) zijn er zeventien sneller gaan schrijven. Gemiddeld is de productiesnelheid van de behandelde groep met vijfentwintig letters per vijf minuten meer toegenomen dan van de onbehandelde groep. Dit effect verdwijnt wanneer naar de decielscore wordt gekeken ($F(1,30)=1.17, p=.14$). De decielscore is genormeerd volgens de jaargroep op school. Gemiddeld schrijft de behandelde groep op de nameting sneller (zesde deciel) dan de niet-behandelde groep (vijfde deciel). Dit verschil is echter niet significant. Op de nameting blijft een grote spreiding van de snelheid van schrijven binnen de groepen aanwezig. Uit de resultaten (tabel 3) kan worden geconcludeerd dat

	met fysiotherapie		zonder fysiotherapie		ANCOVA		
	mean	sd	mean	sd	df	F	p
kwaliteitscore BHK	-6.32	5.69	-1.20	5.29	(1,30)	4.53	.02*
snelheidsscore BHK	26.91	38.72	1.50	29.96	(1,30)	3.13	.04*
decielscore BKH	.73	2.95	.20	2.97	(1,30)	1.17	.14

Tabel 3. Gemiddelden (mean) en standaarddeviaties (sd) van de verschilscores (nameting-voormeting), hoofdeffecten van fysiotherapie gemeten met ANCOVA, F-waarden (F), vrijheidsgraden (df) en eenzijdige overschrijdingskansen (p) van kinderen met en zonder fysiotherapie op de scores van de BHK. Een lage score op de verschilscore betekent vooruitgang op de kwaliteitscore BHK. Een hoge score op de verschilscore betekent vooruitgang op items snelheidsscore BHK en decielscore BKH. *=significant

de schrijfkwaliteit van kinderen met schrijfproblemen na fysiotherapeutische behandelingen significant verbeterd. Ook het aantal woorden dat deze kinderen per tijdseenheid schrijven, neemt significant toe in vergelijking met de onbehandelde kinderen. De snelheid van schrijven gemeten met de decielscore veranderde niet significant na de behandelingen. In het effect van fysiotherapie op de handschriftproductie bij kinderen met schrijfproblemen is geen verschil tussen kinderen met of zonder algemeen motorische problemen.

Movement ABC

De kinderen met fysiotherapie zijn met name vooruitgegaan op de balansonderdelen van de Movement ABC. De testitems 7 en 8 (respectievelijk $F(1,30)=8.74, p<.05$; $F(1,30)=9.59, p<.05$) en de geclusterde score van de balansonderdelen ($F(1,30)=9.15, p<.05$) laten een significant verschil zien ten opzichte van de kinderen zonder fysiotherapeutische behandeling. Ook is een trend waarneembaar van de totale testscore: kinderen behandeld met fysiotherapie vertonen meer verbetering in de algemeen motorische vaardigheden dan onbehandelde kinderen ($F(1,30)=2.34, p=.07$). Van de tweëntwintig behandelde kinderen zijn er zestien vooruitgegaan op de totaalscore van de Movement ABC. Behalve deze hoofdeffecten zijn er interactie-effecten gevonden tussen de experimentindeling en het motorisch niveau. Uit de analyse blijken significante interactie-effecten bij item 3, waarbij de kinderen een bloem tussen twee lijntjes moeten tekenen ($F(2,29)=3.14, p<.05$), bij balansitem 8 ($F(2,29)=8.41, p<.05$) en bij de totale testscore van de Movement ABC ($F(2,29)=5.57, p<.05$). Tevens is er een trend tot interactie waargenomen bij de geclusterde manuele items en de balansitems (respectievelijk $F(2,29)=2.64, p=.06$; $F(2,29)=1.86, p=.09$). De gemiddelden van de verschilscores geven inzicht in de resultaten. In de tabellen 4, 5 en 6 zijn de statistische gegevens weergegeven van de hoofd- en interactie-effecten en de gemiddelden en standaarddeviaties van de verschilscores. Uit de verschilscores van de totale testscore van de Movement ABC blijkt dat kinderen met schrijfproblemen én motorische problemen die zijn behandeld, significant meer zijn vooruitgegaan dan behandelde kinderen met schrijfproblemen zonder algemeen motorische stoornissen (tabel 6). De kinderen die zowel schrijfproblemen als motorische problemen hebben, vertonen een achteruitgang op

	df	F	p	interactie		
				motorisch niveau		
				df	F	p
handvaardigheid 1	(1,30)	1.86	.09	(2,29)	1.34	.12
handvaardigheid 2	(1,30)	.21	.32	(2,29)	.90	.18
handvaardigheid 3	(1,30)	.05	.41	(2,29)	3.14	.04*
balvangen	(1,30)	.02	.45	(2,29)	.52	.24
balgoeien/rollen	(1,30)	.02	.45	(2,29)	.58	.28
statische balans	(1,30)	.56	.23	(2,29)	.11	.37
dynamische balans 1	(1,30)	8.74	.00*	(2,29)	.39	.27
dynamische balans 2	(1,30)	9.60	.00*	(2,29)	8.41	.00*
cluster handvaardigheid	(1,30)	.01	.47	(2,29)	2.64	.06
cluster balvaardigheid	(1,30)	.00	.49	(2,29)	.89	.18
cluster balans	(1,30)	9.15	.00*	(2,29)	1.86	.09
totaalscore mabc	(1,30)	2.34	.07	(2,29)	5.57	.01*
percentiel mabc	(1,30)	.02	.45	(2,29)	1.43	.12

Tabel 4. De resultaten van de hoofdeffecten van fysiotherapie en interactie-effecten met motoriek, F-waarden (F), vrijheidsgraden (df) en eenzijdige overschrijdingskansen (p). * = significant

	voormeting		nameting		verschil score	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd
met fysiotherapie						
handvaardigheid 1	1.30	1.75	.39	.71	-.91	1.28
handvaardigheid 2	1.95	1.59	1.14	1.40	-.82	1.97
handvaardigheid 3	1.46	1.71	1.27	1.52	-.18	1.84
balvangen	1.59	1.49	.75	1.01	-.84	1.90
balgoeien/rollen	.82	1.53	1.09	1.60	.27	1.86
statische balans	1.48	1.48	1.21	1.54	-.27	1.27
dynamische balans 1	.50	.96	.14	.64	-.36	1.22
dynamische balans 2	.50	.91	.14	.47	-.36	.73
cluster handvaardigheid	4.71	3.10	2.80	2.45	-1.91	3.25
cluster balvaardigheid	2.41	2.48	1.84	2.03	-.57	2.60
cluster balans	2.52	2.03	1.48	1.81	-1.05	1.57
totaalscore mabc	9.65	5.39	6.11	4.08	-3.53	3.92
percentiel mabc	26.59	28.23	43.32	31.08	16.73	23.41
zonder fysiotherapie						
handvaardigheid 1	1.05	1.26	.10	.21	.95	1.19
handvaardigheid 2	1.60	1.84	1.30	1.83	-.30	1.70
handvaardigheid 3	1.80	1.55	1.30	1.89	-.50	1.35
balvangen	1.15	1.53	.70	1.55	-.45	.55
balgoeien/rollen	1.90	1.73	1.40	1.35	-.50	1.51
statisch balans	1.65	2.14	1.65	1.36	.00	2.06
dynamisch balans 1	.90	1.20	1.50	1.84	.60	1.96
dynamisch balans 2	.00	.00	1.10	1.52	1.10	.48
cluster handvaardigheid	4.65	3.02	2.70	2.84	-1.95	2.51
cluster balvaardigheid	3.05	2.81	2.10	2.48	-.95	1.76
cluster balans	2.55	2.22	3.95	3.12	1.40	3.69
totaalscore mabc	10.25	4.31	8.75	6.68	-1.50	4.75
percentiel mabc	18.70	16.14	35.10	36.44	16.40	26.82

Tabel 5. Gemiddelden (mean) en standaarddeviaties (sd) van de kinderen met fysiotherapie op de voormeting en nameting en verschilscore (verschil=nameting-voormeting) op de scores van de afgenomen meetinstrumenten. Een lage score betekent betere prestatie behalve op percentiel mabc.

de totaalscore bij niet-behandeling. De kinderen met schrijfproblemen zonder motorische problemen laten zowel met als zonder fysiotherapeutische behandelingen een lichte vooruitgang zien van hun motorische vaardigheden. De prestatie op handvaardigheiditem 3, het tekenen van een bloem tussen lijntjes, verbeterde na twaalf behandelingen fysiotherapie significant bij de kinderen die ook motorische problemen hebben. De kinderen die als 'motorisch goed' waren geïdentificeerd, zijn na de behandelingen echter licht op dit item achteruitgegaan. De onbehandelde kinderen laten een lichte verbetering zien. Alle kinderen vertonen een trend tot vooruitgang op de geclusterde manuele items. De vooruitgang is echter het grootst bij de behandelde kinderen met motorische problemen. De geclusterde balans-items laten een trend zien. Dynamisch balansitem 2 laat een significant interactie-effect zien (tabel 6). De behandelde kinderen gaan vooruit en de kinderen die geen fysiotherapie hebben gehad, gaan gemiddeld achteruit. De motorisch goede kinderen op deze test gemiddeld meer vooruit dan de motorisch zwakke kinderen.

Uit deze resultaten kan men concluderen dat na fysiotherapeutische behandeling kinderen met schrijfproblemen en motorische stoornissen een grotere vooruitgang laten zien van hun algemene motorische vaardigheden dan kinderen met schrijfproblemen die boven vijftien percentiel scoren op de Movement ABC. Wanneer kinderen met schrijfproblemen en motorische problemen niet worden behandeld met fysiotherapie, wordt geen spontaan herstel van de algemene motoriek waargenomen.

Zinsdictee

Op de score van het Zinsdictee is geen significant verschil gevonden tussen kinderen met en zonder fysiotherapie ($F(1,27)=.23, p=.32$). Op de nameting maken de behandelde kinderen gemiddeld 4.95 fouten en de onbehandelde groep 2.50 fouten. Ook is er geen interactie-effect tussen de experimentindeling en het motorisch niveau op het aantal fouten dat de kinderen maken ($F(2,25)=.07, p=.39$). Uit de resultaten mag men concluderen dat fysiotherapie geen effect heeft op het niveau van spelling van de kinderen.

Post-hoc-analyse naar remediërende factoren bij de behandelde kinderen

Om de vraag te kunnen beantwoorden of de behandeling van schrijfproblemen meer effect heeft bij een bepaald type kinderen, is geanalyseerd of er naast motorische kenmerken ook nog andere specifieke verschillen zijn tussen de kinderen bij wie de behandeling meer of minder effect heeft gehad. Op basis van de percentielscores op de gedragsvragenlijsten zijn de behandelde kinderen ($n=22$) per cluster van de Groninger Gedragsvragenlijst Schoolsituaties (GGS) steeds ingedeeld in twee groepen, onder en boven het tachtigste percentiel. Vervolgens is vergeleken of deze groepen verschilden in het effect van de behandeling. Uit deze verkennende analyse blijkt dat kinderen met minder negatief taakgericht gedrag en minder sociaal negatief

gedrag meer effect van de behandeling laten zien. Op de voormeting verschilden deze groepen niet van elkaar, maar op de nameting blijken de zeer extroverte kinderen (n=2) meer vooruitgang te vertonen op alle taken dan de gemiddeld of laag extroverte kinderen (n=18). Dit verschil is het meest uitgesproken op de totaalscore voor de Movement ABC (vooruitgang van 8.3 versus 2.8 punten, $z=-1.96$, $p<.05$). De groep hoog positief taakgeoriënteerde kinderen (n=3) vertoont meer vooruitgang dan de groep kinderen die gemiddeld en laag scoren op dit cluster (n=17). De kinderen met zeer hoge positieve taakoriëntatie laten meer vooruitgang zien op de totaalscore van de Movement ABC (vooruitgang van 6.1 versus 2.8 punten, $z=-1.27$, $p=.10$). Kwalitatief gaat hun handschrift gemiddeld 12.6 punten vooruit op de BHK en dat van de kinderen met minder positieve taakoriëntatie 5.5 ($z=-1.92$, $p<.05$). De groepen vertonen geen verschil in toename in snelheid (33 versus 30 letters meer tijdens de nameting). De kinderen met een lage of gemiddelde score voor sociaal negatief gedrag (n=14) laten vooral meer vooruitgang zien op de BHK. Voor deze groep bedraagt de gemiddelde vooruitgang 10.2 punten en voor kinderen met een hoge score voor sociaal negatieve gedrag (n=6) 5.1 punten ($z=-2.03$, $p<.05$).

Conclusie

Kinderen met schrijfproblemen die zijn behandeld met fysiotherapie, gaan beter schrijven. Ze schrijven gemiddeld niet alleen sneller maar ook kwalitatief beter. Bij kinderen met schrijfproblemen zonder fysiotherapie verbetert het handschrift over een periode van drie maanden niet, wat in overeenstemming is met de literatuur.

Wanneer de kinderen met en zonder fysiotherapie worden vergeleken op de motorische test, blijkt met name het evenwicht van de behandelde groep te zijn verbeterd. Van de behandelde kinderen is 68% (n=15) zowel op de Movement ABC als op de dysgrafieschaal vooruitgegaan, 27% (n=6, vertoont op een van beide instrumenten verbetering. Eén kind is niet vooruitgegaan maar is wel sneller gaan schrijven (zevenenzestig letters meer in vijf minuten). Volgens de beoordeling van de fysiotherapeuten zijn de behandelde doelen voornamelijk gericht op de grote motoriek met het accent op het evenwicht en de stabiliteit. Wanneer de groot motoriek voldoende blijkt, wordt pas aandacht besteed aan de fijne motoriek en de schrijfhouding.

Het effect van fysiotherapie op de motoriek is groter bij kinderen die behalve schrijfproblemen ook motorische problemen hebben. Bij deze kinderen verbetert de motoriek significant na twaalf behandelingen fysiotherapie terwijl er een verslechtering van de motorische vaardigheden optreedt wanneer de kinderen niet worden behandeld.

Kinderen met schrijfproblemen die introvert zijn en een lagere taakoriëntatie hebben, zijn op minder testonderdelen vooruitgegaan. Wil de behandeling vaker een positief effect kunnen ressembleren, dan moeten tijdens de behandeling van kinderen met een negatievere taakgerichtheid eerst voorwaarden worden gesteld om de oplettendheid en concentratie te bevorderen. Wellicht kan bij deze groep kinderen meer effect van behandeling worden gerealiseerd

	met fysiotherapie				zonder fysiotherapie			
	goede motoriek		zwakke motoriek		goede motoriek		zwakke motoriek	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd
handvaardigheid 3	+3.9	1.85	-1.00	1.59	-.67	1.03	-.25	1.89
dynamische balans 2	-.39	.77	-.33	.71	+.33	.82	+2.25	1.71
totaalscore mabc	-1.75	3.94	-6.11	2.12	-2.75	4.39	+.38	5.27
cluster handvaardigheid	-.50	2.94	-3.94	2.64	-2.17	1.86	-1.63	3.59
cluster balans	-1.42	1.79	-.50	1.03	+.25	3.36	+3.13	3.92

Tabel 6. Gemiddelden (mean) en standaarddeviaties (sd) van de verschikcores van kinderen met en zonder fysiotherapie van de items die een significant of een trend tot een interactie-effect met motoriek vertonen. Een negatieve score betekent vooruitgang op het item.

door een bewuste keuze van de juiste didactische werkvormen en meer structurering van de over het algemeen omgevingsgestuurde oefensituatie.

Discussie

Doel van dit onderzoek was het effect te evalueren van fysiotherapie bij kinderen met schrijfproblemen. Voordat de resultaten van de effectevaluatie worden besproken, wordt ingegaan op de kenmerken van de onderzoekspopulatie. De kinderen met schrijfproblemen in dit onderzoek werden geselecteerd op basis van het oordeel van de leerkracht. Vervolgens werd vastgesteld in hoeverre deze subjectieve beoordeling ook werd bevestigd door een objectieve maat voor schrijfproblemen, namelijk de prestaties van de kinderen op de BHK. Het oordeel van de leerkracht kwam in ongeveer 75% van de gevallen overeen met de prestaties van de kinderen op de BHK. Enkele kinderen van wie het handschrift door de leerkracht als problematisch werd beschouwd, bleken volgens de beoordelingschaal niet dysgrafisch te schrijven. Deze bevinding komt overeen met eerder onderzoek (4). Hoewel er een redelijk hoge correlatie bestaat tussen de prestaties op de BHK en het oordeel van de leerkracht over de kwaliteit van het handschrift (.70), is de correlatie niet perfect.

Een opvallend kenmerk van de geselecteerde groep kinderen met schrijfproblemen is de hoge incidentie van jongens (91%). Een dergelijk hoog percentage jongens is al in eerder onderzoek bij kinderen met schrijfproblemen aange troffen (25). Deze bevinding geldt niet alleen voor kinderen met schrijfproblemen. In het algemeen wordt een veel hogere incidentie van motorische problemen gevonden bij jongens dan bij meisjes (20,26,27).

Een belangrijke vraag is in hoeverre de problemen van de geselecteerde groep beperkt blijven tot schrijfproblemen. Strekken de problemen zich ook uit tot andere vaardigheden of gedragsdomeinen? Uit voorgaand onderzoek (28) blijkt 12% van de kinderen met schrijfproblemen een afwijkende motoriek te vertonen terwijl de groep kinderen met schrijfproblemen gemiddeld genomen niet afwijkend presteert ten opzichte van goede schrijvers op een test voor algemeen dynamische coördinatie (Körperkoordinations Test für Kinder, KTK). 'Afwijkend' werd in het betreffende onderzoek gedefinieerd als twee standaarddeviaties of meer onder het gemiddelde voor de normgroep. Als in het huidige onderzoek dezelfde norm wordt aangehou-



den, blijkt 20% van de kinderen met schrijfproblemen eveneens een afwijkende motoriek te hebben volgens de normen van de Movement ABC. Het verschil in percentage kinderen met motorische problemen tussen de beide onderzoeken kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan het verschil in vaardigheden die met de verschillende tests worden gemeten. De KTK bestaat alleen uit items die de dynamische coördinatie meten terwijl de Movement ABC een veel breder spectrum van vaardigheden bestrijkt.

In dit onderzoek zijn wij met name geïnteresseerd in kinderen met lichtere motorische problemen, gedefinieerd als scorend onder het vijftiende percentiel van de Movement ABC. Op deze manier gedefinieerd blijkt dat 40% van de onderzoekspopulatie tevens motorische problemen vertoont, waarbij vooral problemen met de balans, de balvaardigheid en de fijne motoriek op de voorgrond traden. Uit ons onderzoek blijkt dat de onderzoekspopulatie uit tenminste twee subgroepen bestaat: een groep kinderen waarbij schrijfproblemen vrij geïsoleerd voorkomen en een groep waarbij sprake is van een combinatie van schrijfproblemen met motorische problemen. De laatste groep heeft in dit onderzoek meer geprofiteerd van de fysiotherapeutische behandeling, aangezien deze groep relatief meer is vooruitgegaan op een algemeen motorische test, de Movement ABC.

Kinderen met schrijfproblemen vertonen eveneens gedragsproblemen. Als groep scoren zwakke schrijvers relatief hoog op het onderdeel negatieve taakoriëntatie, wat duidt op afleidbaarheid, praterigheid, impulsiviteit en slordigheid. Ook op het onderdeel sociaal negatief gedrag scoren de kinderen met schrijfproblemen hoger, wat duidt op plagerig, argwanend en prikkelbaar gedrag.

De centrale vraag in dit onderzoek was of fysiotherapie ook daadwerkelijk effectief is als methode voor het behandelen van kinderen met schrijfproblemen. Voor de start van de behandeling bleken er nauwelijks verschillen te bestaan tussen de behandelde en onbehandelde groep kinderen met schrijfproblemen. Beide groepen presteerden vrijwel gelijk op algemeen motorisch niveau en specifieke schrijfvaardigheid. Ook bestonden er geen verschillen tussen de groepen wat betreft hun niveau van spelling. Wel werd er een verschil geconstateerd tussen de groepen op een gedragsmatig aspect: de behandelde groep werd met name door ouders als meer introvert beoordeeld en de niet-behandelde groep als meer extrovert. Een opvallend resultaat, aangezien uit verschillende onderzoeken is gebleken dat kinderen met algemeen motorische problemen introverter worden beoordeeld dan kinderen zonder motorische problemen (29,30). Het is onduidelijk waarom dit verschil nu versterkt optreedt tussen behandelde en onbehandelde kinderen met schrijfproblemen. Het is mogelijk dat de fysiotherapeuten hierin een rol hebben gespeeld. Als er één kind werd aangemeld voor therapie, zochten zij een controlekind met vergelijkbare schrijfproblemen. Werden twee kinderen met schrijfproblemen tegelijk aangemeld, dan bepaalden zij zelf welk kind ervan zou worden behandeld en welk als controlesubject zou worden genomen. Het is mogelijk dat dit tot een selectiebias heeft geleid, waarbij op meerdere plaatsen onafhankelijk van elkaar die kinderen in behan-

deling zijn genomen die naast hun motorische problemen bovendien sociale problemen ondervinden. In toekomstig onderzoek zou rekening moeten worden gehouden met deze selectiebias door randomtoewijzing van kinderen aan groepen door de onderzoekers.

Wanneer naar het effect van behandeling wordt gekeken, blijkt in dit onderzoek wel een effect te zijn werd gevonden, in tegenstelling tot het ontbreken van effect in andere evaluatiestudies. Na drie maanden fysiotherapie bleek de motoriek van de behandelde groep op een aantal aspecten aanzienlijk te zijn verbeterd, terwijl deze verbetering niet zichtbaar was in de onbehandelde groep. Met name de kwaliteit van het handschrift van de behandelde groep is verbeterd, en ook de snelheid in schrijfproductie is toegenomen. Naast effecten in de schrijfmotoriek blijkt een onderdeel van de algemene motoriek eveneens te zijn verbeterd, namelijk de dynamische balans. Dit laatste is niet zo verwonderlijk, omdat uit de verslagen van de fysiotherapeuten blijkt dat relatief veel aandacht is besteed aan het oefenen van stabiliteit en evenwicht. Een goede stabiliteit en een goed evenwicht wordt als voorwaarde gezien voor het goed kunnen schrijven. Pas wanneer de algemene grootmotorische vaardigheden voldoende bleken, werd aandacht besteed aan de schrijfmotoriek en schrijfhouding. Aangezien de meeste kinderen volgens het oordeel van de fysiotherapeuten grootmotorische problemen hadden, is het behandeldoel aanvankelijk daarop gericht geweest. Des te verbazingwekkender dat wel een effect van behandeling op de schrijfmotoriek, zoals gemeten met de BHK, is geconstateerd. Ook in eerder onderzoek naar effectevaluatie werd een dergelijk effect gevonden: kinderen met Developmental Coordination Disorder (DCD) vertoonden eveneens een verbetering van fijnmotorische taken, waaronder het schrijven, terwijl hieraan tijdens de behandeling nauwelijks aandacht was besteed (27). Dit zou kunnen wijzen op een transfereffect van behandeling, dat wil zeggen dat er een transfer is van geoefende taken naar niet-geoefende taken. Het is echter niet uit te sluiten dat hier sprake kan zijn van een niet-specifiek effect van behandeling of van een aandachtseffect. Het opnemen van een placebo controlegroep in toekomstig onderzoek zou hier uitsluitel over moeten geven.

De groep die het meest heeft geprofiteerd van de hier toegepaste fysiotherapeutische behandeling is de groep zwakke schrijvers die tevens motorische problemen hadden. De taakoriëntatie van het kind lijkt ook een belangrijke rol te spelen. Op grond van de huidige bevindingen kan worden gewerkt aan bewustere methodisch-didactische keuzes in de therapie. De positieve resultaten uit het huidige onderzoek zouden het gevolg kunnen zijn van het selecteren van een relatief homogene groep kinderen met schrijfproblemen en het gebruik van voldoende sensitieve meetinstrumenten. Selectie van een homogene groep kinderen met motorische problemen bleek ook in eerder onderzoek tot positieve effecten van behandeling te leiden (27). Bij het laarstgenoemde onderzoek was echter slechts één ervaren kinderfysiotherapeut betrokken. De resultaten van het onderzoek van Schoemaker (27) blijken echter generaliseerbaar te zijn. Aangezien in het huidige onderzoek,

waarbij achttien fysiotherapeuten waren betrokken, ook een positief effect van behandeling werd gevonden. Concluderend kan worden gezegd dat dit onderzoek meer licht heeft geworpen op de effectiviteit van fysiotherapie bij een groep kinderen die zeer frequent worden verwezen naar de kinderfysiotherapeut. Hoewel kennis over de effecten van een behandeling zeer essentieel is, zal in de toekomst verder onderzoek noodzakelijk zijn naar de onderliggende oorzaken van het gevonden effect. Daarvoor zullen andere onderzoeksdesigns en meetmethoden moeten worden ontwikkeld en toegepast.

Abstract

Aim To evaluate the effects of physiotherapy applied to children with dysgraphia.

Design Longitudinal comparison (pre-post measurement design) of subjects treated with and without physiotherapy.

Subjects Thirty-two children (29 boys and 3 girls) aged 6 to 12 years took part in the study. The children had been referred for physiotherapy for non-optimal fine motor behaviour (including writing disorders). Twenty-two children received physiotherapy (12, 30-minute sessions) and 10 children (the control group) did not.

Methods Teachers were asked to score the children's writing problems and to assess behaviour in the school environment (using the Groninger Gedragsvragenlijst Schoolsituatie). Children's parents or carers were asked to complete the Groninger Gedragsvragenlijst Gezinssituatie about behaviour in the home environment. Writing quality was assessed with the Hamstra-Bletz test. Motor function was assessed with the Movement Assessment Battery for Children. A five-sentence dictation was used to assess the standard of the children. The children were tested twice with the same test battery at the start of the study and after 3 months.

Data analysis Data were assessed with parametric tests. T-tests were used to assess whether the two groups came from the same population. One-sided ANCOVA was used to assess differences between the two groups. Mann-Whitney's U-test was used to determine which variables could predict the effect of treatment.

Results Three months' physical therapy improved the motor skills and performance in the dysgraphia tests. Writing quality improved, as did the speed of writing. Moreover, dynamic balance was improved in the treated children. These effects were more outspoken in children with both writing and motor problems.

Conclusion Physiotherapy appears to be effective in children with dysgraphia. Further research is needed to determine the mechanisms underlying this effect.

Literatuur

- Smits-Engelsman BCM, Van Galen GP, Michels CGJ. De leerkracht beoordeeld. *In: Inschatting van schrijfvaardigheidsproblemen en motorische achterstand bij basisschoolleerlingen.* T Onderw 1995; 20(4): 285-299.
- Losse A, Henderson SE, Elliman D et al. *Clumsiness in children - do they grow out of it? A ten year follow-up study.* Developmental Med Child Neurol 1990; 33: 55-68.
- Mojet JW. *Characteristics of the developing handwriting skill in elementary education.* In: Wann J, Wing AM, Sövik N (eds). Development of graphic skills; London: Academic Press, 1991.
- Hamstra-Bletz E. *Het kinderhandschrift: ontwikkeling en beoordeling.* Leiden: Proefschrift RUL, 1993.
- Smits-Engelsman BCM, Van Galen GP, Portier SJ. *Psychomotor development of handwriting proficiency: A cross-sectional and longitudinal study on developmental features of handwriting.* In: Faure C, Keuss P, Lorette G et al. Advances in handwriting and drawing. A multidisciplinary approach. Paris: Europa Press, 1994: 187-205.
- Rispens J. *Funktietrainingprogramma's: ondanks alles... toch maar doet* Pedagogische Studien 1977; (54): 98-109.
- Vermeer A, Bak V. *Evaluating intervention research with cerebral palsied children: A literature overview.* J Rehab Sc 1990; 3(1): 7-15.
- Kavale K, Mattson PD. *One jumped off the balance beam: Meta-analysis of perceptual-motor training.* J Learning Disabilities 1983; (16): 165-173.
- Densem JF, Nuthall GA, Bushnell J et al. *Effectiveness of a sensory integrative therapy program for children with perceptual-motor deficits.* J Learning Disabilities 1989; (22): 221-229.
- Bouter LM, Beckerman H, Van der Heijden GMJG et al. (1992). *Effectiviteit van fysiotherapie. Een samenvatting van 9 meta-analyses.* Ned T Geneeskde 1992; 136(22): 1058-1062.
- Henderson SE. *The assessment of 'clumsy' children: Old and new approaches.* J Child Psychol Psych 1987; (28): 511-527.
- Henderson SE. *Motor development and minor handicap.* In: Kalverboer AF, Hopkins B, Geuze R (eds). Motor development in early childhood. Longitudinal approaches. Cambridge: University Press, 1993: 286-306.
- Smits-Engelsman BCM, Michels CGJ. *Het oordeel van de leerkracht beoordeeld.* In: Van Berkel H. (ed). Onderwijsonderzoek in Nederland en Vlaanderen 1993. Houten/Saventem: Bohn Stafleu Van Loghum. 1993: 199-200.
- Hamstra-Bletz E, De Bie J, Den Brinker BPLM. *Beknopte beoordelingsmethode voor kinderhandschriften, experimentele versie.* Lisse: Swets en Zeitlinger, 1987.
- Henderson SE, Sugden DA. *The Movement Assessment Battery for Children.* San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1992.
- Van Dongen D, Mommers MJC. *Lees- en spellingtoetsen voor leerjaar 1 tot 4 van de lagere school.* Nijmegen: Vakgroep Interdisciplinaire Onderwijskunde, University of Nijmegen, 1967.
- Kalverboer, AF. *Groninger Gedragslijst Schoolsituatie.* Laboratorium voor Experimentele Klinische Psychologie, Rijksuniversiteit Groningen, 1988.
- Kalverboer, AF. *Groninger Gedragslijst Gezinssituatie.* Laboratorium voor Experimentele Klinische Psychologie, Rijksuniversiteit Groningen, 1988.
- Stott DH, Moyes FA, Henderson SE. *The Henderson Revision of the Test of Motor Impairment.* San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1984.
- Henderson SE, Hall D. *Concomitants of clumsiness in young school-children.* Developmental Med Child Neurol 1982; (24): 448-460.
- Lam J, Henderson SE. *Some applications of the Henderson revision of the Test of Motor Impairment.* Br J Educ Psychol 1987; (57): 389-400.
- Laszlo JI, Bairstow PJ. *Perceptual-motor behaviour. Developmental assessment and therapy.* New York: Praeger Publishers, 1985.