

Fysiotherapie bij jongeren met



attention



deficit



hyperactivity



disorder

Zinloos of Zinvol?

Lise Hock

April 2007

'Eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool van Utrecht'

Samenvatting

Achtergrond: het ADHD-syndroom (Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder) komt bij drie tot vijf procent van de schoolgaande kinderen voor. Kinderen met ADHD zullen beperkingen ondervinden tijdens alledaagse bezigheden zowel op het sociale, cognitieve als het fysieke vlak. Patiënten die lijden aan ADHD worden naast gedragsinterventies en medicamenteuze behandeling veelal fysiotherapeutisch behandeld. Er is echter weinig bekend over de effectiviteit van een fysiotherapeutische behandeling.

Doel: Het doel van dit artikel is om door middel van literatuurstudie na te gaan of fysiotherapeutische behandeling bij ADHD is geïndiceerd en wat het effect is van deze behandeling.

Methode: Er is gezocht naar artikelen via de online databank van het NPI, EBSCO, science direct, medline en PubMed en via de medische bibliotheek van het UMC te Utrecht. Ook is er gebruik gemaakt van MeSH en scholar google. Tenslotte is er contact gezocht met een gediplomeerde kinderfysiotherapeute.

Resultaten: Motorische onhandigheid komt vaak voor als co-morbiditeit bij ADHD. Jongeren met ADHD scoren zowel met de grove als fijne motoriek lager dan jongeren van dezelfde leeftijd zonder ADHD. De behandeling van ADHD is gericht op vermindering van de symptomen. De bewezen effectieve behandeling voor ADHD bestaat uit medicatie en psychosociale therapie/ gedragstherapie of een combinatie van deze twee. Uit de artikelen blijkt dat zowel massages als oefeningen een positief effect hebben op de ervaren problemen bij ADHD, namelijk vermindering van hyperactiviteit, motorische problemen en onrust en verbetering van concentratie.

Slotheschouwing: Fysiotherapeutische behandeling bij ADHD lijkt zinvol op het moment dat er een combinatie is van ADHD met neurologische of motorische (ontwikkelings)problemen.

Inleiding

Onoplettendheid en druk impulsief gedrag komen bij de meeste kinderen wel eens voor. Als deze gedragingen zich in ernstige mate voordoen op een manier die afwijkt van de normen die gelden voor leeftijd en geslacht, en wanneer deze een herkenbaar en hardnekkig patroon vormen spreken we van ADHD. Dit syndroom begint al op jonge leeftijd, voor het zevende levensjaar, is in meerdere situaties aanwezig (school, thuis) en belemmert het kind in zijn ontwikkeling of functioneren. Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD), ook wel Aandachtstekort-hyperactiviteits-stoornis genoemd, werd tot 1980 'Minimal Brain Damage/ Dysfunction' genoemd. De prevalentie van dit syndroom ligt bij kinderen tussen de drie en vijf procent. Uit bevolkingsonderzoek blijkt een verhouding tussen jongens en meisjes van 3:1. Er is geen psychologische of biologische test beschikbaar om de diagnose ADHD te stellen. De diagnose wordt gesteld op basis van zorgvuldig en systematisch in kaart brengen van de klinische kenmerken zoals gerapporteerd door ouders, leerkrachten, het kind zelf en op basis van eigen waarnemingen. (American Psychiatric Association 1994, Barkley, R.A, 1998/ 2004, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005) Er zijn momenteel veel verschillende behandelmethodes voor dit syndroom waarvan echter maar een paar effectief zijn bewezen. Het doel van dit artikel is om door middel van literatuurstudie na te gaan of fysiotherapeutische behandeling bij ADHD is geïndiceerd en wat het effect is van deze fysiotherapeutische behandeling.

Vraagstelling

De centrale vraag die in dit artikel beantwoord wordt is als volgt:

“Wat is de toegevoegde waarde van de fysiotherapeutische behandeling op het gebied van motoriek, concentratie en hyperactiviteit bij de behandeling van jongeren met ADHD?”

Het artikel is als volgt opgebouwd:

- Methode
- Uitleg van het syndroom ADHD.
- Aan de hand van de artikelen bespreken of er motorische problemen aanwezig zijn bij jongeren met ADHD.
- Aan de hand van de artikelen beschrijven wat op dit moment veel voorkomenden behandelvormen van ADHD zijn.
- Bespreken aan de hand van twee artikelen over oefeningen en twee artikelen over massages, wat de invloed is van deze fysiotherapeutische behandelvormen op de stoornissen bij jongeren met ADHD.
- Slotbeschouwing.
- Discussie en aanbeveling.

Deze centrale vraag en de subkopjes zijn tot stand gekomen omdat veel jongeren met ADHD worden doorverwezen naar de (kinder)fysiotherapeut, maar er weinig wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar deze behandelvorm.

Dit artikel zal aan de hand van gevonden recente literatuur trachten een uitspraak te doen over de toegevoegde waarde van fysiotherapie bij de behandeling van jongeren met ADHD. In dit onderzoek wordt onder jongeren, meisjes en jongens in de leeftijdscategorie van vier tot 20 jaar oud beschouwd.

Methode

Voor beantwoording van de vraagstelling is gebruik gemaakt van RCT's, beschrijvend onderzoek, systematische reviews en meta-analyses. De kwaliteit van de artikelen is gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*). Alle artikelen hebben een score van 55 of hoger van de 100 punten.

Gehanteerde inclusiecriteria: er is gezocht naar Nederlands en Engelstalige artikelen met als onderwerp de (fysiotherapeutische) behandeling van ADHD bij jongeren en onderzoeken naar motorisch (dys)functioneren bij jongeren met ADHD.

Exclusiecriteria waren artikelen met als onderwerp alleen de medicamenteuze of psychosociale/gedragstherapeutische behandeling van ADHD, artikelen met als onderwerp volwassenen en ADHD en onderzoeken met proefpersonen die behalve ADHD ook andere stoornissen hebben zoals autisme. Er is gezocht in de online databanken van het NPI, EBSCO, Science direct, medline en in Pubmed. Er is gebruik gemaakt van MeSH en scholar google. Verder is gezocht in de medische bibliotheek van het UMC te Utrecht. Tenslotte is er contact gezocht met een gediplomeerde kinderfysiotherapeut.

Er is gezocht op de volgende trefwoorden, of combinaties ervan: ADHD, treatment, behandeling, training, fysiotherapie, physical therapy, therapy, motor problems, motor deficit, motor function, exercise en massage.

Er zijn in het totaal 16 artikelen gevonden. Bij sommige onderzoeken was het aantal deelnemers summier. Vanwege weinig wetenschappelijke publicaties over dit onderwerp zijn degene met voldoende methodologische kwaliteit wel geïnccludeerd.

Verder is er gebruik gemaakt van een aantal boeken.

Knelpunten die naar voren kwamen waren: het feit dat er weinig gecontroleerd onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van fysiotherapeutische behandeling en dat onderzoek voornamelijk is uitgevoerd in het buitenland, in het bijzonder Amerika, waar fysiotherapie minder onder de aandacht staat.

ADHD

Symptomen

De diagnose ADHD wordt gesteld aan de hand van de “ Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders (DSM-IV). De DSM-criteria zijn gevalideerd voor kinderen van vier tot 16 jaar oud. Het afkappunt voor de diagnose ligt bij kinderen op minimaal zes van de symptomen per domein. Het kind moet aan de volgende criteria voldoen:

- de genoemde symptomen dienen tenminste zes maanden aanwezig te zijn in een mate die onaanpast is en niet past bij het ontwikkelingsniveau.
- Enkele symptomen die functionele beperkingen veroorzaken waren aanwezig voor het zevende levensjaar.
- Enkele beperkingen uit de groep symptomen dienen aanwezig te zijn op twee of meer terreinen.
- Er zijn significante beperkingen in het sociale functioneren of in het functioneren op school.
- De symptomen zijn niet eerder toe te schrijven aan een andere psychische stoornis zoals angst- of stemmingsstoornis, een pervasieve ontwikkelingsstoornis of een psychotische stoornis.

Aandachtstekort

- geen/ onvoldoende aandacht voor details of maakt achteloos fouten in (school)werk of andere activiteiten
- moeite de aandacht vast te houden
- lijkt niet te luisteren
- volgt vaak aanwijzingen niet op en slaagt er vaak niet in taken af te maken
- moeite met organiseren van taken/ activiteiten
- vermijdt taken die langdurige mentale inspanning vragen
- raakt vaak dingen kwijt
- wordt gemakkelijk afgeleid door uitwendige prikkels
- vergeetachtigheid

Hyperactiviteit

- beweegt vaak onrustig met handen/ voeten
- staat vaak op in situaties waarin verwacht wordt te blijven zitten (klas)
- rent vaak rond of klimt overal op
- heeft moeite rustig te spelen
- is vaak “in de weer” of “draaft maar door”
- praat aan één stuk door

Impulsiviteit

- gooit antwoorden eruit
- kan niet op de beurt wachten
- verstoort vaak bezigheden of onderbreekt anderen

(American Psychiatric Association 1994, Barkley, R.A 1998/ 2004, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005, Gunning, W.B,1998)

Er is een grote heterogeniteit onder de ADHD-patiënten qua symptomen. Bij het lezen van de gebruikte artikelen is het daarom belangrijk om te weten dat er drie subtypen van ADHD onderscheiden worden, namelijk:

- het inattente subtype, aandachtstekort zonder hyperactiviteit (ADD)
- het hyperactieve/ impulsieve subtype, impulsieve drukke kinderen zonder aandachtsproblemen
- het gecombineerde subtype, aandachtstekort met hyperactiviteit (ADHD)

Het inattente type wordt vaak niet herkend doordat er daarbij relatief weinig uiterlijke symptomen van gedragsonrust zijn. (American Psychiatric Association 1994, Barkley, R.A 1998/ 2004, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005)

De meeste kinderen met ADHD blijven symptomen tonen tot in de adolescentie en 20-50% van hen tot op volwassen leeftijd. Ondanks dat de kernsymptomen van dit syndroom niet schijnen te veranderen over de jaren heen wordt de manifestatie van het syndroom wel anders. ADHD is dus bij velen een chronisch persisterende aandoening. (American Psychiatric Association 1994, Barkley, R.A 1998/ 2004, Brown, R.T., et.al 2005, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005)



Motorische problematiek bij ADHD

Fysiotherapie richt zich op stoornissen en beperkingen in het houdings- en bewegingsapparaat. Om de toegevoegde waarde van fysiotherapie vast te kunnen stellen moet er dus eerst uitgesloten worden of de ervaren problemen bij ADHD wel in het vakgebied van de fysiotherapeut ligt. Volgens de American Psychiatric Association (1994 In: GGZ richtlijn 2005) zijn de motorische problemen bij kinderen met ADHD toe te schrijven aan hun impulsiviteit en niet aan een motorische beperking. Motoriek en aandacht staan in verbinding met elkaar. (Gunning, W.B, 1998)

De volgende vier onderzoeken bevestigen echter de aanwezigheid van motorische problematiek bij jongeren met ADHD.

Het is eerder regel dan uitzondering dat ADHD wordt gediagnosticeerd in combinatie met andere (psychische) stoornissen. Motorische onhandigheid, betreffende fijne en grove motoriek komt bij 25-30% voor als co-morbiditeit bij ADHD. (American Psychiatric Association 1994, Barkley, R.A 2004, Buitelaar, J.K 1993 In: GGZ richtlijn 2005, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005, Kadesjo, B 2001).

Tseng, M.H., et.al (2004) hebben de relatie onderzocht tussen motorische prestaties, aandachtstekort, impulsiviteit en hyperactiviteit bij kinderen met ADHD. Van de 84 deelnemers, overeenkomend qua geslacht en leeftijd, zijn 42 deelnemers (36 jongens, zes meisjes) gediagnosticeerd met ADHD en 42 deelnemers niet. De gemiddelde leeftijd was acht jaar en twee maanden. De diagnose ADHD was vastgesteld door ADHD specialisten volgens de DSM-IV criteria. Inclusiecriteria voor de ADHD groep: een score op zowel de Activity Level Rating Scales for parents (ARP) als de Activity Level Rating Scale for Teachers (ART) boven de scheidingsscore. Exclusiecriteria: kinderen met co-morbiditeiten.

Beide groepen hadden een gemiddeld of boven gemiddeld intelligentie gemeten op de 'Raven's Coloured Progressive Matrices' en waren niet bekend met lichamelijke, sensorische of psychische aandoeningen. Alle deelnemers kwamen uit twee-ouder gezinnen en uit de midden sociaal-economische klasse. Gestopt werd met innemen van de medicatie 24 uur voorafgaande aan de testen. De afgenomen testen:

- Bruininks- Oseretksy Test of Motor Performance (BOTMP): test voor fijne en grove motoriek
- ARP: 27 items die het gedrag van het kind beschrijven in zes verschillende situaties
- ART: 34 items gegroepeerd in vier groepen: algemeen, in de klas, sociaal gedrag en reactie op leraren of oudere leerlingen.
- Gordon Diagnostic System (GDS): een diagnostische test voor aanhoudende aandacht en impulscontrole in de vorm van een computerspel.

Er was één oefentrial. Tseng, M.H nam bij iedere deelnemer de testen af in de volgende volgorde: BOTMP→ drie minuten rust→ GDS.

Resultaten:

De uitkomsten werden geanalyseerd en T-test berekeningen werden uitgevoerd om alle mogelijke invloeden op de uitkomst van buitenaf mee te nemen.

Statistische significante verschillen werden zowel gevonden op de grove als fijne motoriek tussen de groepen, waarbij er slechter werd gescoord door de ADHD groep op balans, bilaterale coördinatie en behendigheid.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes et al. (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 55 van de 100 punten.

In het onderzoek van Piek, J.P., et.al (2001) werden bewegingscapaciteit en de daarbij onderliggende kinesthetische processen van jongens met ADHD vergeleken met een controle groep. De deelnemers waren 48 jongens met een leeftijd tussen acht jaar en zeven maanden en elf jaar en zeven maanden.

Er werden drie groepen van 16 deelnemers gevormd aan de hand van de DSM-IV criteria: een groep met het inattente subtype, een groep met het gecombineerde subtype en een controlegroep. Door middel van vragenlijsten werden andere lichamelijke en neurologische ziekten uitgesloten en de afwezigheid van ADHD of motorische coördinatie problemen bij de controlegroep. De verbale IQ moest hoger dan 80 zijn om ervan verzekerd te zijn dat de motorische coördinatieproblemen niet het gevolg waren van intellectuele beperkingen. Gevraagd werd om medicatie tijdelijk te staken, in het totaal werd door acht deelnemers (allen uit de gecombineerde ADHD groep) nog medicatie gebruikt.

Testen waren de volgende:

- Australian Disruptive Behaviours Scale (ADBS): vragenlijst voor ouders over de ADHD symptomen
- Wechsler Intelligence Scale for Children-III (WISC-III): verbale IQ test.
- Movement Assessment Battery for Children (MABC): beoordeling van motorische capaciteit bestaande uit een gestandaardiseerde prestatietest (grote en fijne motoriek) en een ADL-functionerings checklist voor ouders/ leraren.
- Test of Kinaesthetic Sensitivity (KST): meet de proprioceptie.

De testen werden als volgt afgenomen: WISC-III → MABC en als laatste de KST.

Resultaten:

De uitkomsten werden geanalyseerd, gecorrigeerd door de Bonferroni en T-test berekeningen werden uitgevoerd. Negen deelnemers uit de gecombineerde subtype groep en elf uit de inattente subtype groep bleken na de testen motorische problemen te hebben ten opzichte van één deelnemer uit de controlegroep. De inattente subtype groep had significant slechtere prestaties op de handbehendigheid taken. De gecombineerde subtype groep scoorde significant slechter op de balanstaken.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 60 van de 100 punten.

Eliasson, A.C et.al.(2004) hebben de mogelijkheid om doelgerichte armbewegingen te programmeren en uit te voeren bij jongeren met ADHD onderzocht. Het onderzoek bestond uit 25 jongens met ADHD (gem.leeftijd elf jaar en zes maanden) en 25 jongens van dezelfde leeftijd en ontwikkelingsniveau. De diagnose ADHD was gesteld door een multidisciplinair team gebaseerd op de DSM-IV criteria. Geen van de deelnemers nam stimulerende of anti-epileptische medicatie. Het niveau van hyperactiviteit en aandachtstekort werd getest op een vragenlijst door ouders en de leraren. Motorische prestaties werden gemeten op de MABC. De jongeren met ADHD, waarbij uit de MABC test bleek dat er motorische coördinatieproblemen aanwezig waren, werden genoteerd als ADHD+. De ADHD groep bestond uiteindelijk uit 16 jongens met ADHD+ en negen met ADHD-. De jongeren uit de controlegroep kwamen van dezelfde scholen en moesten voldoen aan de volgende criteria, afwezigheid van: neurologische symptomen, leesproblemen en gedragsproblematiek.

Op een beeldscherm was een begin en eindpunt aangegeven. Bedoeling was dat er een lijn getrokken werd van begin- naar eindpunt door te bewegen met de muis over het tafelblad. De bewegingslijn op het beeldscherm kon zichtbaar (feedback) of niet zichtbaar zijn. Voorafgaand aan de test werd er vier keer met en vier keer zonder feedback geoefend. Er werden 15 testen gedaan met zichtbare feedback en 15 zonder zichtbare feedback, gestart werd altijd met de zichtbare feedback. Als het kind rechtshandig was, werden er vier testen afgenomen voor linkshandige en vice versa. Deze uitkomsten werden niet meegerekend, ze waren er alleen om te voorkomen dat de deelnemers zouden bewegen op grond van de herinnering. Genoteerd werd de tijd, acceleratie, fouten en de afstand van het punt waar gestopt werd tot het werkelijke eindpunt.

Resultaten:

Er was geen verschil in tijd tussen de groepen bij de zichtbare feedback, alleen de ADHD+ groep hadden een verhoogde acceleratie piek en een langere lijn. Op het moment dat de zichtbare feedback wegviel hadden de deelnemers met ADHD, vooral de ADHD+ groep, een langere tijd, een langere lijn getrokken en een verhoogde acceleratie ten opzichte van de controlegroep. De deelnemers met ADHD hadden veel meer fouten gemaakt en bereikte veel vaker het eindpunt niet. Vooral de ADHD+ groep verschilde significant van de controlegroep wat betreft de meeste en grootste fouten.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 55 van de 100 punten.

Doel van het onderzoek van Pedersen.S.J.,(2004) was om centrale en perifere procesmechanismen te onderzoeken door middel van electromyography (EMG), om verschillen in motorische prestaties van de lage extremiteit op een reactietaak vast te stellen, tussen jongeren met ADHD en zonder ADHD. Deelgenomen aan dit onderzoek hebben 16 jongens (gem.leeftijd 12,8 jaar) met het gecombineerde subtype ADHD en 19 jongens zonder ADHD (gem.leeftijd 12,6 jaar). ADHD was vastgesteld door een team van kinderartsen waarbij gebruik werd gemaakt van de DSM-IV-TR criteria. Alleen jongens werden geselecteerd om de variabiliteit in motorische reacties bij jongeren te verkleinen en om het vaker voorkomen van ADHD onder jongens. Inclusiecriteria: verbale IQ van minimaal 80 en rechtsvoetig. Exclusiecriteria: aanwezigheid van neuromusculaire aandoeningen, gehoor- of aangezichtstoornis. Alle deelnemers met ADHD namen stimulerende medicatie maar gedurende de testen werden ze gerandomiseerd toegewezen in een medicatie en niet-medicatie groep. Er werden drie groepen gevormd: ADHD medicatiegroep, ADHD niet-medicatiegroep en een controlegroep. De niet-medicatie groep moest 24 uur van tevoren stoppen en de medicatie groep moest twee uur van tevoren de medicatie nemen. Door middel van EMG werden de premotorische tijd (ontstaan en transmissie van impuls door het zenuwstelsel, PMT) en motorische tijd (contractie, MOT) vastgesteld. Aangezien de M.tibialis anterior bij alle bewegingen moest worden aangespannen werd deze spier gemeten. Er werden twee testseries over twee dagen afgenomen. Er waren 30 trials die bestonden uit: negen contralaterale bewegingen, negen horizontale bewegingen, negen ipsilaterale bewegingen en drie testtrials. De bewegingen werden in gerandomiseerde volgorde zittend uitgevoerd. Op geleide van tonen, met verschillende intervallen, werd een beweging gevraagd met de benen. De deelnemers droegen een lamp op hun hoofd zodat gezien kon worden of de deelnemers zich concentreerden en de reactietijd ook echt de motorische capaciteit weergaf.

Resultaten:

De jongeren met ADHD (met en zonder medicatie) hadden significante langzamere contralaterale PMT in vergelijking tot de andere bewegingen. De controlegroep had significante langzamere ipsilaterale PMT in vergelijking tot de andere beweging. Jongeren met ADHD, zonder medicatie, waren significant langzamer dan de jongeren met ADHD en medicatie. Jongeren met ADHD en medicatie waren wel significant sneller op de MOT voor contralaterale bewegingen dan de controlegroep.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 55 van de 100 punten.

Concluderend kan uit de vier onderzoeken gesteld worden dat er frequent motorische problemen aanwezig zijn bij jongeren met ADHD. Dit geldt zowel voor de grove als de fijne motoriek en zowel voor de bovenste als onderste extremiteit.

Veel voorkomenden behandelvormen van ADHD

De behandeling van ADHD is niet gericht op genezing, maar op vermindering van de symptomen. Er zijn vele wetenschappelijke onderzoeken gedaan naar de effectiviteit van de verschillende behandelvormen bij ADHD. Vooral medicatie, psychosociale therapie/gedragstherapie en een combinatie van deze twee zijn uitgebreid onderzocht, terwijl het aantal wetenschappelijke onderzoeken naar de effectiviteit van fysiotherapie binnen de behandeling van ADHD erg summier is.

De behandeling van ADHD is gebaseerd op twee typen interventies (of een combinatie van deze twee) waarvan de effectiviteit overduidelijk is vastgesteld:

- Medicatie: voornamelijk stimulerende medicatie. Bij kinderen jonger dan vijf jaar dient men terughoudend te zijn met medicatie vanwege verhoogde kans op bijwerkingen en omdat de diagnose op deze leeftijd slechts in voorlopige zin gesteld kan worden.
- Psychosociale therapie/ gedragstherapie van het individu zelf, ouders en leraren.

Bij een goede respons op medicatie ziet men evidente vermindering van hyperactiviteit, impulsiviteit, concentratiezwakte, afname van fysieke/ verbale agressie en een verbeterde taakhouding.

Mogelijke bijwerkingen van de medicatie (meestal van korte duur): inslaapproblemen, verminderde eetlust, misselijkheid, hoofdpijn, buikpijn.

Nadeel van gedragstherapie is dat het langetermijneffect onduidelijk is en het kind afhankelijk blijft van de omgeving van wie een behoorlijke inzet en vasthoudendheid over langere tijd wordt gevraagd.

Bij stoppen met zowel de medicatie als gedragsinterventies treedt doorgaans snel terugval op.

(Barkley, R.A 1998/ 2004, McMaster University Evidence-Based Practice Center 1999 in Brown, R.T., et.al 2005, Buitelaar, J.K 2000, GGZ richtlijn 2005)

De volgende twee onderzoeken zijn uitgevoerd door de MTA coöperatieve groep, dit is een onderzoeksgroep uit Amerika bestaande uit zes onafhankelijke onderzoeksteams, die samenwerken met het ministerie voor volksgezondheid. De onderzoeken zijn uitgevoerd om de meest effectieve behandelvorm, met de minste bijwerkingen, van ADHD vast te stellen.

De RCT van de The MTA coöperatieve groep (1999 in GGZ richtlijn 2005 en Brown, R.T 2005) heeft het effect van verschillende therapieën bij ADHD onderzocht op een termijn van 14 maanden. Een groep van 579 jongeren met het gecombineerde subtype van ADHD kregen 14 maanden lang gerandomiseerd toegewezen: intensieve gedragstherapie (voor het kind zelf, ouders en school), of medicatietherapie- en management, of combinatie van gedragstherapie en medicatietherapie, of de algemene medische zorg. De leeftijd was tussen zeven en 9,9 jaar, de deelnemers waren verplicht al minimaal zes maanden een stabiele thuisbasis te hebben.

Exclusiecriteria: situaties die ervoor zorgden dat kind en/ of het gezin niet volledig aan alles konden deelnemen of situaties waarin nog andere therapieën dan de aanwezige in deze studie nodig waren. Er werd getest op zes domeinen:

- ADHD symptomen: vragenlijsten door ouders en leraren
- Agressie aangegeven op subschalen door ouders en leraren
- Sociale vaardigheden aangegeven op de 'Social Skills Rating System' (SSRS) door ouders en leraren
- Angst en depressie aangegeven op de SSRS door ouders en leraren en door het kind zelf op de 'multidimensionaal Anxiety Scale for Children'.
- Schoolprestaties met de 'wechsler Individual Achievement Test'.

Verder is het gedrag in de klas geobserveerd en zijn ouder-kind interacties opgenomen.

De resultaten werden beoordeeld in veelvoudige domeinen vóór het onderzoek, na drie maanden, na negen maanden en op behandelingseindpunt. De gegevens werden geanalyseerd door intention-to-treat procedures.

Resultaten:

Alle vier de groepen lieten vermindering van de ADHD symptomen zien over de tijd. Medicatietherapie (+management) verschilt significant ten opzichte van gedragstherapie, waarbij de uitkomsten voor medicatie positiever zijn op de, door zowel ouders als leraren, gescoorde inattentie en de door leraren gescoorde hyperactiviteit en impulsiviteit.

Voor bijna alle ADHD symptomen hadden de kinderen in de medicatie en de gecombineerde groep significante grotere vooruitgangen dan degene die intensieve gedragstherapie of de algemene medische zorg ontvingen.

De uitkomsten voor de gecombineerde therapie en medicatietherapie staan gelijk aan elkaar.

Verskil is alleen dat de jongeren in de gecombineerde groep een significant lagere dosis van de medicatie gebruikten dan de medicatiegroep en dat de gezinnen in de gecombineerde groep positievere veranderingen aangaven, wat betreft storend gedrag en ouder-kind relatie.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van *Koes et al. (in: Aufdemkampe et al, 2000)* is 78 van de 100 punten.

De MTA coöperative group (2004) heeft 14 en 24 maanden na het begin van het onderzoek (MTA, 1999) een follow-up gedaan om te onderzoeken of er verandering in effectiviteit en groei plaats hadden gevonden na het onderzoek tussen de groepen. Het gebruik van medicatie werd onderzocht bij de follow-up en er werden vier subgroepen gevormd: Med/ Med (deze groep gebruikte tijdens het onderzoek medicatie en nu nog steeds), Med/ NoMed (deze groep gebruikte tijdens het onderzoek medicatie maar zijn nu gestopt), NoMed/ Med (deze groep gebruikte tijdens het onderzoek geen medicatie, maar nu wel) en NoMed/ NoMed. Bij de eerste follow-up (24 maanden) hadden alle vier de groepen verminderde ADHD symptomen ten opzichte van de start van het onderzoek. De combinatiegroep en medicatiegroep die het best uit het onderzoek kwamen, waren echter wel verslechterd tijdens de tien maanden. Zowel in de combinatiegroep als medicatiegroep stopten een kwart van de deelnemers met de medicatie, dit is in contrast met de andere twee groepen waarbij medicatiegebruik juist toenam.

Resultaten:

De NoMed/Med groep had een verbetering van de ADHD symptomen bij de follow-up. De Med/Med groep had een kleine verslechtering en de Med/NoMed groep had de grootste achteruitgang. Uit de follow-up blijkt dat het continueren van de medicatie blijvende voordelen geeft ten opzichte van geen medicatiegebruik of stoppen met de medicatie. Aan het einde van het oorspronkelijke onderzoek bleek er een verminderde toename van lengte en gewicht bij de deelnemers uit de combinatietherapie groep en de medicatietherapie groep, ten opzichte van de andere twee groepen. Gedurende de follow-up verminderde deze verschillen, alleen de deelnemers uit de Med/Med groep hadden verminderde lengtetoe name ten opzichte van de NoMed/NoMed groep. Deze laatste groep groeiden zelfs harder dan de voorspelde gemiddelde normen.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van *Koes et al. (in: Aufdemkampe et al, 2000)* is 83 van de 100 punten.

Fysiotherapeutische behandeling bij ADHD

Oefeningen

Fysiotherapeutische behandeling bestaat vaak uit het doen van effectieve oefeningen, waarbij de patiënt actief deelneemt aan de eigen revalidatie. De volgende twee onderzoeken hebben het effect onderzocht van het doen van oefeningen bij jongeren met ADHD.

Tantillo. M., et.al (2002) hebben onderzoek gedaan naar het effect van oefeningen op kinderen met ADHD. De controlegroep bestond uit 25 kinderen, elf jongens en 14 meisjes, zonder ADHD. De onderzoeksgroep bestond uit 18 kinderen, tien jongens en acht meisjes, klinisch gediagnosticeerd met ADHD volgens de DSM-III-R criteria. Alle ADHD kinderen gebruikten stimulerende medicatie. De medicatie werd 24 uur voorafgaand aan het onderzoek gestaakt. Alle deelnemers waren in de leeftijdscategorie van acht tot twaalf jaar. Voorafgaande aan de inspanningstest werden de volgende gegevens verzameld:

- medische gegevens en dagelijkse fysieke activiteiten
- Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)
- State- Trait Anxiety Inventory for Children (STAI-C)
- Junior Eysenck Personality Questionnaire (JEPQ)
- Lengte, gewicht en vetpercentage

De tijd waarop getest werd was gestandaardiseerd voor iedere deelnemer. De test bestond uit twee lichamelijke testen en een ontspanningsvorm, afgenomen op opeenvolgende dagen. De eerste ronde oefenen bestond uit een VO₂ max. test op een loopband. De tweede rond was een submaximaal test, ~65-76% van de VO₂ max. De duur van de submaximaal test en de duur van rust hierbij werden vastgesteld aan de hand van de individuele uitkomsten van de maximaal test. De derde dag bestond of uit een submaximaal test of uit ontspannen in een rustige kamer, dit werd gerandomiseerd toegewezen. Tijdens het ontspannen werd er gekeken na een stille tekenfilm, om de auditieve en visuele cues, die reflectief knipperen met de ogen kunnen veroorzaken, te standaardiseren. Voorafgaande en na een testronde werden de volgende testen afgenomen:

- Toestand van hyperactiviteit (STAI-C), aantal spontane knipperingen met de ogen, Acoustic Startle Eye Blink Response (ASER) amplitude en 'ASER' latency
- Motor Impersistence Battery (MIB).

De kinderen uit de beide groepen werden gelijkgesteld op de eigenschappen leeftijd, lengte, gewicht, percentage lichaamsvet, rusthartslag, rustbloeddruk, VO₂ max, lichamelijke activiteit, niveau van hyperactiviteit en persoonlijke kenmerken.

Resultaten:

De ADHD groep had slechtere slaap scores dan de controle groep. Onder de ADHD groep hadden de jongens een hogere VO₂ max dan de meisjes, maar hadden de jongens een hogere psychotische score. Er zijn geen significante verschillen tussen de groepen gevonden wat betreft hartslag of bloeddruk gedurende de oefeningen. Jongens met ADHD hadden een sneller en hoger aantal knipperingen met de ogen gedurende een minuut tijdens maximale inspanning. De meiden met ADHD en de controlegroep hadden kleine veranderingen in spontane knipperingen met de ogen gedurende de tijd. De ASER amplitude nam toe bij meisjes met ADHD bij submaximale inspanning. De jongens uit de controle groep hadden ook een toename. Jongens met ADHD hadden een verlaagde ASER latencie na VO₂ max inspanning met kleine veranderingen na rust of submaximale inspanning. Meiden met ADHD hadden verminderde ASER latencie na rust of submaximale inspanning met kleine veranderingen na rust of maximale VO₂ max inspanning. De controle groep had geen verandering in latencie gedurende alle condities. Jongens met ADHD hadden verbeterde scores op de MIB na maximale inspanning. De controlegroep had helemaal geen verandering bij alle condities.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 63 van de 100 punten.

	25 jongeren zonder ADHD		18 jongeren met ADHD	
	Meisjes	Jongens	Meisjes	Jongens
Slaap scores	Geen bijzonderheden	Geen bijzonderheden	Verslechterd	Verslechterd
VO2 max	Geen significante verschillen	Geen significante verschillen	Geen significante verschillen	Geen significante verschillen
Psychotische score	Geen bijzonderheden	Geen bijzonderheden	Onbekend	Verhoogd
ASER amplitude	Geen verandering	Toename na submaximale inspanning	Toename na submaximale inspanning	Hoogste gehaalde score wat betreft aantal en snelheid knippering van de ogen
ASER latencie	Geen verandering	Geen verandering	Vermindering na submaximale inspanning	Vermindering na VO2 max inspanning
MIB	Geen verandering	Geen verandering	Onbekend	Verbeterde scores na maximale inspanning

Tabel 1: Resultaten onderzoek Tantillo.M et.al (2002), significante verschillen controlegroep t.o.v ADHD-groep.

Ritmisch gymnastiek is een vorm van bewegingstherapie, waarbij op geleide van tonen in muziek bewegingen worden gemaakt. Majorek,M., et.al.(2004) hebben een experimenteel onderzoek gedaan naar het effect van deze bewegingstherapie op kinderen met ADHD. Vijf jongens, allen gediagnosticeerd met ADHD door een kinderarts, tussen de leeftijd van acht en negen en een half deden mee aan deze pilot studie. Alle deelnemers hadden leermoeilijkheden en verstoorde coördinatie van de fijne en grove motoriek. Exclusiecriteria waren andere bijkomende gediagnosticeerde ziekten die het therapeutische proces konden beïnvloeden. De therapie bestond uit 30 minuten per week ritmisch gymnastiek. Ritalin was de enige toegestane bijkomende therapievorm, slechts één kind nam Ritalin. Coördinatieoefeningen en vaardigheidsoefeningen waren geïnccludeerd in de sessies. Een periode van negen maanden was uitgetrokken voor deze therapie. Aangezien de deelnemers niet op dezelfde tijd zijn begonnen varieert het totale aantal sessies. Per sessie werden door de ouders notities gemaakt zodat het kind ook thuis geholpen kon worden. De deelnemers moesten iedere dag vijf minuten oefenen. Uit rapportage van de ouders blijkt dat dit ook altijd gedaan is, met uitzondering van ziekte. Bij de start en aan het einde van het onderzoek werden de volgende testen afgenomen:

- Lincoln-Oserretzky-Skala (LOS-FK): een bewegingstest om het motorische ontwikkelingsniveau vast te stellen.
- Attention and Burden test: meet tempo, concentratie en zorgvuldigheid.
- Conner's Rating Scale (CRS-R): meet sociaal gedrag, leerproblematiek, psychosomatische problemen, impulsiviteit, angst en mate van hyperactiviteit.

Resultaten:

De uitkomsten zijn gebaseerd op T-scores. Bij aanvang van het onderzoek scoorden alle deelnemers onder het niveau van motorische ontwikkeling op de LOS-FK.

Ze waren onbekwaam balans te houden, rechter en linker zijde te coördineren bij bewegen en onbekwaam fijne vingerbewegingen uit te voeren.

Na het onderzoek behaalden alle deelnemers de normale waardes en drie deelnemers scoorden boven gemiddeld voor kinderen met leermoeilijkheden.

Op de 'Attention and Burden' test werd bij vier van de vijf deelnemers een verbetering in concentratie geconstateerd.

Op de CRS-R ingevuld door zowel de ouders als leraren bleken vier van de vijf deelnemers een positieve verandering te hebben in sociaal gedrag en impulsiviteit na de therapie. Zowel de ouders als leraren hebben een vermindering van hyperactiviteit geconstateerd op de CRS-R voor alle deelnemers, echter van één deelnemer zijn er geen gegevens van de leraar aanwezig.

Gerapporteerd werd door ouders dat na het doen van de oefeningen, de deelnemers meer gemotiveerd waren om hun huiswerk te gaan doen.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 55 van de 100 punten.

Concluderend uit deze onderzoeken kan gesteld worden dat door middel van oefeningen de motoriek verbeterd en de hyperactiviteit verminderd bij jongeren met ADHD.

Massage

Massage is ook een mogelijke fysiotherapeutische behandelvorm. De volgende twee onderzoeken hebben het effect van massagetherapie onderzocht bij jongeren met ADHD.

In de RCT van Khilnani. S., et.al (2003) wordt onderzoek gedaan naar het verschil in effectiviteit tussen massagetherapie en ontspanningstherapie bij adolescenten met ADHD. Er zijn 30 studenten geselecteerd (80% jongens, 20% meisjes), allen gediagnosticeerd met ADHD volgens de DSM-IV criteria, tussen de leeftijden zeven en 18 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 13 jaar. Alle deelnemers kwamen uit de midden sociaal- economische klassen en hadden een score van minimaal 60 op de Conners Teacher Rating Scale.

Exclusiecriteria: studenten met andere bijkomende gediagnosticeerde ziekten. De deelnemers waren gerandomiseerd over de twee groepen verdeeld. Beide therapieën werden gestandaardiseerd gegeven wat betreft tijd en plaats. Iedere student in de massagegroep (N=15) kreeg twee keer per week, 20 minuten lang massages, met een totaal van negen sessies. De massage werd gegeven door gediplomeerde massagetherapeuten met een gemiddelde druk, vier minuten per regio: hoofd/ nek, armen, torso, benen en rug. Ten aanzien van de blinding werd de deelnemers uit de ontspanningsgroep (N=15) verteld dat niet iedereen tegelijk massage kon krijgen en dat zij dus volgende maand de massages zouden ontvangen. De studenten uit deze groep werd gevraagd te ontspannen voor 20-minuten gedurende twee keer per week, met een totaal van negen sessies. Voorafgaand aan, en bij de achtste sessie van het onderzoek werden de volgende testen afgenomen:

- speeksel (cortisol niveau),
- 'faces scale' en de 'modification of childrens pain/ fear thermometer ratingscale' (humeur/ gevoel)
- Conners Teacher Rating Scale (CTRS)

De leraren waren geblindeerd voor de therapievorm van de studenten.

Resultaten:

Repeated- measures analysis of variance (ANOVAs) werden, net als T-testen, uitgevoerd in beide groepen. De studenten uit de massagegroep beoordeelden henzelf als gelukkiger bij de hertest en voelden zich direct beter na de massages. Er waren geen significante verschillen gevonden in het cortisol niveau van het speeksel. Op de CTRS waren er significante effecten aanwezig alleen voor de massage groep. De massage groep had op deze schaal vermindering van de hyperactiviteit, vermindering van onrust en vermindering van onoplettendheid.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes et al. (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 61 van de 100 punten.

De resultaten van bovengenoemde RCT komen overeen met het volgende onderzoek. Field, T.M., et.al. (2000) hebben een gerandomiseerd onderzoek gedaan naar het verschil in effectiviteit van massagetherapie in vergelijking tot ontspanningstherapie bij adolescenten met ADHD. 28 deelnemers (gemiddelde leeftijd 14,6 jaar) zijn geworven vanuit een school voor emotioneel verstoorde adolescenten, allen gediagnosticeerd met ADHD volgens de DSM-III-R criteria. Alle deelnemers waren van het mannelijke geslacht, uit de midden sociaal-economische klasse. De massagegroep (N=14) kreeg voor tien opeenvolgende dagen, na school, 15 minuten massage. De massage bestond uit vijf minuten masseren met een gemiddelde druk per regio: nek, nek↔schouder, nek↔middel en de rug.

De ontspanningsgroep (N=14) kreeg voor 10 opeenvolgende dagen, na school, 15 minuten ontspanningstherapie. Deze bestond uit het aan- en ontspannen van spiergroepen in dezelfde regio's.

Voorafgaand aan en na iedere therapie sessie, werden de 'Happy Face Scale' en de 'Fidgeting 3-point scale' afgenomen. Voorafgaand aan en bij beëindiging van het onderzoek werden vragenlijsten afgenomen bij de adolescenten ten behoeve van depressieve gevoelens en empathie. De leraren werd op deze testmomenten gevraagd de 'Conners Rating Scale' (Conners, 1985) in te vullen en zij observeerden de duur van concentratie op een taak van de deelnemers.

Resultaten:

De resultaten laten zien dat de massagegroep zowel op de eerste als laatste dagen vrolijkere gezichten selecteerden op de 'Happy Face Scale' en dat ze minder druk waren na de sessies. Er zijn geen significante pre/ postsessies veranderingen gevonden bij de ontspanningstherapie groep. De resultaten voorafgaand aan en na beëindiging van het onderzoek laten significante verschillen zien ten gunste van de massagegroep. De adolescenten uit de massagegroep konden gemiddeld genomen zich langer concentreren op een taak, geobserveerd door hun leraren. Ook behaalden de adolescenten uit de massagegroep significante betere scores op de Conners Scale. De oorzaak van het ontbreken van resultaten in de ontspanningstherapie groep kan liggen aan het feit dat een aantal adolescenten aangaven de therapie niet leuk te vinden.

Kwaliteit:

De methodologische kwaliteit van het artikel gescoord naar de scorelijst van Koes *et al.* (in: *Aufdemkampe et al, 2000*) is 66 van de 100 punten.

Concluderend uit deze onderzoeken kan gesteld worden dat de deelnemers zich door middel van massages "gelukkiger" voelden en er bleken significante verbeteringen wat betreft hyperactiviteit, concentratie en onrust te zijn.

Slotbeschouwing

De centrale vraag van dit artikel:

“Wat is de toegevoegde waarde van de fysiotherapeutische behandeling op het gebied van motoriek, concentratie en hyperactiviteit bij de behandeling van jongeren met ADHD?”

Als de enige diagnose ADHD is, is er geen indicatie voor (kinder)fysiotherapie. Op het moment dat er een combinatie is van ADHD met neurologische of motorische (ontwikkelings)problemen is er wel indicatie voor (kinder)fysiotherapie. (GGZ richtlijn 2005)

Beperkt wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar het effect van fysiotherapeutische behandeling bij kinderen met ADHD. Uit de artikelen blijkt dat zowel massages als oefeningen een positief effect hebben op de ervaren problemen bij ADHD. Door middel van oefeningen verbetert de motoriek en verminderd de hyperactiviteit.

Door middel van massages omschreven de deelnemers zichzelf als gelukkiger en er bleken significante verbeteringen wat betreft hyperactiviteit, concentratie en onrust te zijn.

De behandeling van ADHD vereist deskundigheid op vele verschillende behandelings-modaliteiten, er is niet één therapie die alle beperkingen en problemen ervaren door de ADHD patiënten kan verminderen.

Discussie

De resultaten van de beschreven onderzoeken dienen met voorzichtigheid te worden beschouwd. Bij de beoordeling van de resultaten dient men rekening te houden met de volgende aspecten:

- ADHD patiënten zijn nauwelijks als een groep te beschouwen. Er is een grote diversiteit van symptomen en mate van stoornis onder ADHD-patiënten. Dit gegeven maakt het noodzakelijk om bij onderzoeken groepen kinderen te selecteren die min of meer overeenkomen qua problematiek. De vraag is dus of de gegevens uit de onderzoeken gegeneraliseerd en toegepast in de praktijk kunnen worden.
- Ondanks dat er veel onderzoek is gedaan naar de aanwezigheid van motorische problemen bij ADHD is er weinig onderzoek gedaan naar het effect van fysiotherapeutische behandeling. Vooral over het effect van oefeningen en de intensiteit is weinig bewijs te vinden. Bovendien is het effect van fysiotherapie cq de oefeningen moeilijk na te gaan omdat alle deelnemers uit de gebruikte onderzoeken een combinatie van therapieën ondergingen, denk aan medicatie of een verleden met psychosociale/ gedragsinterventies.
- Er waren grote verschillen in aantal deelnemers. Bij sommige onderzoeken was het aantal deelnemers summier.
- Het ‘problematische’ gedrag bij mensen met ADHD verschilt per situatie. Aangezien een onderzoek relatief nieuw is en wordt gehouden in onbekende setting, is de kans groot dat het ‘problematische’ gedrag, dat in andere situaties op de voorgrond staat, in de onderzoekssetting niet tot uiting komt.
- De duur van de onderzoeken is tekort om het effect op lange termijn van fysiotherapie vast te kunnen stellen. Slechts één onderzoek duurde negen maanden, de andere gebruikten onderzoeken liepen qua duur uiteen van een paar dagen tot maximaal 1,5 maand.
- Iedere patiënt heeft een eigen gezondheidsstatus die de oefentherapie en het effect ervan kunnen beïnvloeden zoals vermoeidheid, motivatie, activiteitsniveau, sociale omstandigheden en inspanningstolerantie.

Aanbeveling

Er blijkt nog niet voldoende wetenschappelijke onderbouwing te zijn voor de effectiviteit van (kinder)fysiotherapie bij kinderen met ADHD. De resultaten tot nu toe zijn voldoende positief om verder onderzoek aan te moedigen. Verder onderzoek moet gedaan worden naar de behandelvormen en intensiteiten van fysiotherapeutische behandeling waarmee een zo optimaal mogelijk resultaat wordt geboekt bij jongeren met ADHD. Ook zal er wetenschappelijk onderzoek moeten worden gedaan naar het effect op lange termijn van de fysiotherapeutische behandeling.

Literatuurlijst

American Psychiatric Association: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (4^{de} versie). Washington, DC: American Psychiatric Press, 1994.

Aufdemkampe, G., J. van den Berg, D.A.W.M. van der Windt: *Hoe vind ik het? Zoeken, interpreteren en opzetten van fysiotherapeutisch onderzoek*, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Diegem, 2000

Barkley, R.A.: *Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder*, New York: Guilford press, 1998

Barkley, R.A, PhD.: *Adolescents with Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder: An Overview of Empirically Based Treatments*. In: Journal of Psychiatric Practice, Vol.10, No.1, january 2004

Braal, R., T.Oostenbrug.: *Mijn pen is alweer gevallen, behandelmethoden voor kinderen met ADHD*. In: Hogeschool van Utrecht, scripties, cesar 1998-16.

Brown, R.T., R.W. Amler, W.S Freeman, J.M. Perrin, M.T. Stein, H.M.Feldman, K. Pierce, M.L. Wolraich and the Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder.: *Treatment of Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder: Overview of the Evidence*. In: Pediatrics, 2005;115;749-757.

Buitelaar, J.K.: *Diagnostiek en behandeling van ADHD*, Stichting Onderwijs en Voorlichting, Utrecht 1993.

Buitelaar, J.K., J.J.S. Kooij: *Aandachtstekort- hyperactiviteitstoornis (ADHD); achtergronden, diagnostiek en behandeling*. In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2000, 2 september; 144 (36).

Eliasson, A.C., B. Rösblad, H. Forssberg: *Disturbances in programming goal- directed arm movements in children with ADHD*. In: Developmental Medicine & Child Neurology, 2004, vol 46.

Empelen, R.van: *Motorische diagnostiek en behandeling van ADHD kinderen*. In: Buitelaar, J.K.: Diagnostiek en behandeling van ADHD.

Eversdijk, J., M.Verhulst: *ADHD en kinderen. Verschillen tussen 3 motorische behandelmethodes*. In: Hogeschool van Utrecht, scripties, cesar 1998-20.

Field, T.M., O. Quintino, M. Hernandez-Reif, G. Koslovsky.: *Adolescents with attention deficit hyperactivity disorder benefit from massage therapy*. In: Adolescence, vol.33 issue 129, spring 2000.

GGZ Multidisciplinaire richtlijn ADHD: *Richtlijn voor de diagnostieken behandeling van ADHD bij kinderen en jeugdigen*, 2005.

Goldstein, S.: *Journal of Attention Disorders*. In: *Journal of attention disorders*, 2005; 9; 452.

Gunning, W.B.: *behandelingsstrategieën bij kinderen en jeugdigen met ADHD*. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/ Diemen 1998.

Kadesjo, B., C. Gillberg: *the comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children*. In: *J Child Psychol Psychiatry* 2001;42;487-92

Khilnani, S., T.M. Field, M. Hernandez-Reif, S. Schanberg.: *Massage therapy improves mood and behavior of students with attention- deficit/ hyperactivity disorder*. In: *Adolescence*, vol.38 issue 152, winter 2003.

Majorek, M., T. Tüchelmann, P. Heusser: *Therapeutic Eurythmy- movement therapy for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD); a pilot study*. In: *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery*, vol.10 issue 1, february 2004.

McMaster University Evidence-Based Practice Center: *Treatment of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, 1999.

Pedersen, S.J., P.R.Surburg, M.D.Heath, D.M.Koceja: *Fractionated Lower Extremity Response Time Performance in Boys With and Without ADHD*. In: *Adapted physical activity quarterly*, vol.21, 2004.

Piek, J.P., T.M.Pitcher, D.A. Hay: *Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit- hyperactivity disorder*. In: *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2001, 41.

Tantillo, M., C.M. Kesick, G.W. Hynd, R.K. Dishman: *The effects of exercise on children with attention- deficit hyperactivity disorder*. In: *Medicine & Science in sports & Exercise*, vol.34, no.2, 2002.

The MTA cooperative group: *National Institute of Mental Health Multimodal Treatment Study of ADHD, Follow-up: Changes in Effectiveness and Growth after the End of Treatment*. In: *Pediatrics*, 2004; 113;762-769

The MTA cooperative group: *A 14-month Randomized Clinical Trial of Treatment Strategies for Attention- Deficit/ Hyperactivity Disorder*. In: *Archives of General Psychiatry*, vol.56 december 1999.

Tseng, M.H., A. Henderson, S.M.K Chow, G. Yao: *Relationship between motor proficiency, attention, impulse and activity in children with ADHD*. In: *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2004, 46.

Overige bron:

Flier, v.d J.: *Studiehandleiding afstudeeropdracht*, 2005/2006
Hogeschool van Utrecht, januari 2006.