

Behandelings effekte van motoriese en neuroterugvoergebaseerde terapie op motoriese- en aandagtekorthiperaktiwiteit (ADHD)-status van 6-tot 8-jarige kinders

Y du Toit

12564869

Magister Artium (MBW)

Proefskrif voorgelê vir die graad Doctor Philosophiae in MBW aan die Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Promotor: Prof AE Pienaar

November 2013

Contribution of authors

This thesis is presented in article format. The study was planned and completed by two authors. The contribution of each author will be explained in table format, with the explanation of the role of each co-author in the study. The co-authors hereby consent that the articles in this thesis can be submitted for obtaining a Doctor of Philosophy in Human Movement Science.

Name and surname of the author	Role of the author in this study
Me. Yolandie du Toit (YDT) (MA. Human Movement Sciences)	YDT and AP were responsible for the completion of the study. YDT is the first author and AP is the second author in the three articles.
Prof. Anita E. Pienaar (AP) (PhD. Human Movement Sciences)	AP was the supervisor in the study, and was responsible for all the management of the research project. AP has contributed significantly in terms of writing the articles.

Affirmation by supervisor

I declare that the articles above have been approved and my role in the study as set out above is correct and reflects my part in the study. I further authorise that the articles, as part of the thesis of Me. Yolandie du Toit may be published.

Prof Anita E. Pienaar

Me. Yolandie du Toit

VOORWOORD

Ek wil graag my opregte dank aan die volgende belangrike mense uitspreek. Sonder julle sou hierdie studie nie suksesvol afgehandel kon word nie.

- Eerstens ons Hemelse Vader vir al my talente. Dankie dat U my die vermoë gegee het om nie net die geleenthede raak te sien wat U op my pad plaas nie, maar ook die beste van hulle te maak. Sonder U genade sou ek nie hierdie studie kon voltooi het nie my grootste dank aan U.
- Neels, vir al jou liefde, geduld, ondersteuning en motivering, die laaste 5 jaar. Ek is so bevoorreg om 'n wonderlike man soos jy te kan hê. Dankie jy is my steunpilaar.
- Aan my 3 wonderlike kinders Thandie, Carli en Ludré. Dankie vir die tye wat julle verstaan het mamma was besig. Ek dra hierdie studie aan julle op.
- Aan my ouers, baie dankie vir die finansiële ondersteuning regdeur my studies, ek is bevoorreg om nooit studieskuld te gehad het om af te betaal nie! Dankie vir die emosionele ondersteuning en liefde wat ek altyd van julle af ontvang.
- Aan my promotor Prof. Anita Pienaar wil ek net dankie sê vir al die ondersteuning en leiding die afgelope 5 jaar. Baie dankie dat jy saam met my deur die druk tye gewerk het om te verseker dat ek 'n sukses kan maak van my Doktersgraad.
- Dankie ook aan Me Anneke Coetzee van die Ferdinand Postma Biblioteek vir al die hulp en spoedige terugvoer met my literatuurondersoeke.
- Dr. Suria Ellis van Statistiese konsultasiedienste, dankie vir al u hulp en bydraes met my statistiese analises en interpretering van die data.
- Dr. Lariza Hoffman vir taal- en tegniese versorging van die proefskrif (Selfoon: 079 193 5256).
- Dankie aan al die betrokke skole wat aan die studie deelgeneem het en aan al die proefpersone wat bygedrae het tot die sukses van die studie.

OPSOMMING

Behandelingseffekte van motoriese en neuroterugvoergebaseerde terapie op motoriese- en aandagtekort-hiperaktiwiteit (ADHD)-status van 6- tot 8-jarige leerders

Verskeie motoriese probleme word by leerders met aandagtekort-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) gerapporteer, wat insluit balansuitvalle, fynspierkoördinasie- (Szatmari & Taylor, 1984; Havey & Reid, 2003) en motoriese beplanningsprobleme (Piek *et al.*, 1999; Pless & Corisson, 2000). Dit blyk dat oorvleuelende kondisies soos DAMP (“Deficits of Attention and Motor Perception”), wat ’n kombinasie van AAHS en ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) is, groter verbande met motoriese probleme toon as wanneer ’n leerder slegs AAHS-simptome toon (Gillberg, 2003; Gibbs *et al.*, 2007). Daar heers ook steeds kontroversie in die literatuur oor of AAHS wel remedieerbaar is en wat die mees geskikte metodes in hierdie verband is. Gedragsterapie by die skool en verskillende vorme van psigoterapie word as die gewildste vorme van aanvullende intervensie tot medikasie gerapporteer. Dit blyk ook dat motoriese oefening die brein op verskeie maniere kan stimuleer, wat gevolglik leer en aandag kan verbeter (Summerford, 2005). Motoriese terapie blyk belangrik te wees, aangesien AAHS-leerders verskeie motoriese probleme ervaar. Motoriese kontrole-probleme van leerders met AAHS word ook volgens navorsers verwaarloos.

Die doelstellings van hierdie studie was eerstens om die aard en omvang van die koördinasie-verbandhoudende neuro-motoriese en visueel-motoriese integrasie agterstande van ’n beskikbaarheidsteekproef van ses- tot agtjarige leerders (N=95) wat met AAHS gediagnoseer is in Brakpan, Suid-Afrika, te bepaal. Tweedens was die doel om te bepaal of behandelingsmetodes wat op neuro-motoriese terapie geskoei is, wel neuro-motoriese agterstande en AAHS-simptome suksesvol kan aanspreek. ’n Verdere doel was om te bepaal watter van die verskillende behandelingsmetodes, wat neuro-motoriese terapie, farmakologiese middels en neuroterugvoer insluit, die mees effektiewe metode sal wees in die behandeling van ses- tot agtjarige AAHS-leerders.

Die “Disruptive Behaviour Scale”-kontrolelys vir AAHS (Bester, 2006) is gebruik om leerders met AAHS te identifiseer. Die “Movement Assessment Battery for Learners 2” (MABC-2), en die “Quick Neurological Screening Test-2” (QNST) is gebruik om die stand van die leerders se motoriese en neuro-motoriese vordering te bepaal. Die “Beery Developmental Test of Visual-Motor Integration” (VMI-vierde uitgawe) is gebruik om die leerders se visueel-motoriese integrasie (VMI), visuele persepsie (VP) en motoriese koördinasie (MK) te ondersoek.

“Statistica for Windows 2012” is gebruik vir die ontleding van die resultate. Daar is onderskeidelik van eenrigtingvariansie-analises, onafhanklike t-toetsings en kovariansie-analises gebruik gemaak om die data met betrekking tot bogenoemde doelwitte te ontleed. ’n P-waarde kleiner as of gelyk aan 0.05 is as statisties betekenisvol aanvaar, en effekgroottes is bereken om die praktiese betekenisvolheid van die resultate te ontleed ($d \leq 0.8$).

Die resultate van die studie het getoon dat die koördinasie-verbandhoudende neuro-motoriese status van die geselekteerde ses- tot agtjarige leerders (N=95), wat met behulp van die Bester-kontrolelys met AAHS geïdentifiseer is, en deur middel van die MABC, QNST en VMI ontleed is, negatief deur die kondisie beïnvloed word. Fynmotoriese en handkontrole-vaardighede van leerders met AAHS was betekenisvol swakker in vergelyking met leerders sonder AAHS, terwyl leerders met DAMP se fynmotoriese en handkontrole-vaardighede in ’n groter mate agterstande getoon het as AAHS-leerders sonder DCD. Neurologiese en visueel-motoriese integrasie blyk nie te verskil tussen leerders met en sonder AAHS-simptome nie, alhoewel tendense van swakker waardes en betekenisvolle verskille in die palmvorm-herkenning, arm-en-been ekstensie (spiertonus) en die stimulasie-van-hand-en-wang subskaal van die QNST-toetsbattery wel in die AAHS- en DAMP-groepe gevind is.

Vir doelstelling 2 is die leerders in twee groepe verdeel, naamlik: ’n AAHS-intervensiegroep (n=10), wat aan ’n neuro-motoriese intervensieprogram van nege weke, 37 minute per sessie, twee keer per week, blootgestel is, en wat vergelyk is

met 'n kontrolegroep bestaande uit nie-AAHS-leerders (n=18). Wanneer die voortoetsverskille tussen die groepe in berekening gebring word, het dit daarop gedui dat die AAHS-groep swakker as die kontrolegroep in die QNST- en MABC-totale, MABC-persentiel, balvaardighede en die palmvorm-herkenning-subtoetse waardes voor die aanvang van die intervensie was, maar dat daar tydens die natoetsgeleentheid geen verskille meer tussen die groepe voorgekom het nie. Hieruit kan afgelei word dat die intervensiegroep verbeter het en hul gemiddelde waardes nader aan dié van die kontrolegroep beweeg het, wat wel bevestig dat die intervensieprogram 'n invloed uitgeoefen het op die agterstande wat hierdie leerders met AAHS ervaar. Die neuro-motoriese uitvalle van die groep leerders met AAHS het wel nie 'n betekenisvolle verbetering ondergaan nie, alhoewel nie-betekenisvolle tendense van verbetering wat wel in al die veranderlikes voorgekom het, moontlik tog aan die effek van die intervensie toegeskryf kan word. Daar is wel 'n vermindering in die AAHS-simptome en verbeterde visueel-motoriese integrasie by die leerders met AAHS gevind, wat daarop dui dat die erns van die simptome van AAHS, wat hierdie groep voor die aanvang van die intervensie getoon het, aansienlik verminder het.

Vir doelstelling 3 is die leerders (n=95) in vyf groepe verdeel ('n Sharper Brain-groep (n=25); 'n neuro-motoriese intervensiegroep (n=21); 'n medikasiegroep (n=17); 'n groep met geen simptome van AAHS (n=18) en 'n AAHS-kontrolegroep (n=14). Die Sharper Brain-groep het prakties-betekenisvolle laer waardes as die AAHS-kontrolegroep en die medikasiegroep in die meeste van die MABC-veranderlikes getoon, waaruit afgelei kan word dat neuroterugvoer terapie nie motoriese probleme sal verbeter nie. Die resultate behaal in die visueel-motoriese integrasie subtoets het getoon dat die neuro-motoriese intervensiegroep betekenisvol beter gevaar het as die AAHS-kontrolegroep, alhoewel die groepe nie betekenisvol verskil het nie. AAHS-simptome het betekenisvol afgeneem in al die groepe en die meeste in die Sharper Brain-groep, waaruit afgelei kan word dat dié intervensie moontlikhede het om fokus en aandag te verbeter. 'n Tendens het ook voorgekom ($p>0.05$) dat die neuro-motoriese intervensie tot beter visueel-motoriese integrasie bygedra het as die ander intervensiegroepe, terwyl die

medikasie-intervensie visuele persepsie vaardighede betekenisvol aangespreek het.

Daar kon egter nie uit die resultate vasgestel word of een groep beter as 'n ander groep gevaar het nie, aangesien betekenisvolle verskille tussen groepe nie konsekwent voorgekom het nie. Die neuroterugvoerterapie, medikasie- en neuro-motoriese intervensie het elk eiesoortige verbetering bewerkstellig, en daar word aanbeveel dat die onderskeie intervensiemetodes gesamentlik gebruik moet word in die behandeling van AAHS.

Samevattend word die gevolgtrekking gemaak dat AAHS-leerders tot 'n groter mate probleme ervaar met vaardighede wat met aandag, visueel-motoriese integrasie, fynmotoriese vaardighede en handkontrole of beheer gepaardgaan, en dat leerders wat met DAMP gediagnoseer word, meer ernstige probleme in dié verband toon. Die resultate het bevestig dat die verskillende intervensies verskillende behandelingseffekte het, maar nie 'n wesenlike effek op die motoriese status van AAHS-leerders uitgeoefen het nie. Die gevolgtrekking word gemaak dat daar nie net een manier van behandeling vir leerders met AAHS-simptome is nie, maar dat 'n kombinasie van behandelingsmetodes eerder toegepas moet word. Uit die studie is dit duidelik dat AAHS wel 'n negatiewe effek op leerders het, maar ook dat die blootstelling aan gerigte intervensieprogramme 'n positiewe effek op hul neuro-motoriese vaardighede en AAHS-simptome kan uitoefen.

Sleutelwoorde: AAHS, neuro-motoriese vaardighede, DCD, neuroterugvoergebaserde terapie

ABSTRACT

Treatment effects of therapy, based on motor and neurofeedback (NFB) on the motor and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) status of six- to eight-year-old learners

Several motor problems in ADHD learners are reported, including problems with balance, fine muscle control (Szatmari & Taylor; 1984; Havey & Reid, 2003) and motor planning (Piek *et al.*, 1999; Pless & Corisson, 2000). It seems that overlapping conditions such as DAMP (which is a combination of ADHD and Developmental Coordination Disorder (DCD)) display greater connections with motor problems, than when a child displays only ADHD symptoms (Gillberg, 2003; Gibbs *et al.*, 2007). There is also continuing controversy in the research literature as to whether ADHD is in fact remediable and what the most appropriate methods in this regard would be. Behavioural therapy at school and various forms of psychotherapy are reported to be the most popular forms of interventions complementary to medication. It also appears that motor exercise can stimulate the brain in various ways, resulting in improvement in learning and attention (Summerford, 2005). Motor therapy appears to be important, since many ADHD learners display motor difficulties. Motor control problems of learners with ADHD are also neglected during research.

The objectives of this study were firstly to determine the nature and extent of coordination related neuro-motor and visual-motor integration deficits of an availability sample of six- to eight-year-old (N=95) learners diagnosed with ADHD in Brakpan, South Africa. A further objective was to determine whether treatment methods, including neuro-motor therapy, pharmacological agents and neuro biofeedback can indeed address neuro-motor problems and ADHD symptoms successfully. A further objective was to determine which of the various treatment programs, including neuro-motor therapy, pharmacological agents and brain conditioning intervention, will be the most effective for the treatment of six- to eight-year-old ADHD learners.

The "Disruptive Behaviour Scale" checklist for ADHD (Bester, 2006) was used to identify learners with ADHD. The "Movement Assessment Battery for Learners 2"

(MABC), and the "Quick Neurological Screening Test II" (QNST-II) were used to determine the learners' motor skills, as well as neuro-motor progress. The "Beery Developmental Test of Visual-Motor Integration" (VMI-IV) was used to examine the learners' visual-motor integration (VMI), visual perception (VP) and motor coordination (MC).

"Statistica for Windows 2012" was used for the analysis of the results. One-way Analysis of Variance, independent t-testing and co-variance analysis were used respectively to analyze data related to the abovementioned objectives. A p-value less than or equal to 0.05 was accepted as statistically significant, and effect sizes were calculated to determine the practical significance of the results ($d \leq 0.8$).

The results of the study showed that the neuro-motor status of the selected six- to eight-year-old ADHD learners (N=95) that had been identified, using the Bester questionnaire, and analyzed by means of the MABC, QNST and VMI, was affected negatively by the condition. Fine motor and hand control skills of learners with ADHD were indeed found to be significantly weaker compared to learners without ADHD, and the fine motor skills of learners with DAMP showed impairment to a greater degree. Neurological and visual-motor integration do not appear to differ between learners with and without ADHD symptoms, although trends of weaker values and significant differences were found in the palm shape recognition, arm-leg extension (muscle tone) subscale and the stimulation of hand and cheek subscale in the ADHD and DAMP groups.

For objective 2, the learners were divided into two groups (an ADHD intervention group (n=10) that was subjected to an neuro-motor intervention program of nine weeks, 37 minutes per session, twice a week, and compared to a non-control group consisting of non-ADHD learners (n=18)). When the pre-test differences between the groups are taken into account, it indicated that the ADHD group performed weaker than the control group in the QNST and MABC total, MABC percentile, ball skills and palm shape recognition subtest values, before starting the intervention, but that during the after-test no more differences were observed between the groups. This suggests that the intervention group showed

improvement and that their average values draw closer to those of the control group, confirming that the intervention did exert an influence on the deficits that these ADHD learners experienced. The neuro-motor dysfunction of the group of learners with ADHD did not show a significant improvement, although non-significant trends of improvement that occurred in all variables may indeed be attributed to the effect of the intervention. A reduction in the ADHD symptoms and improved visual-motor integration in learners with ADHD were observed, suggesting that the severity of the symptoms of ADHD displayed by this group before the start of the intervention was significantly reduced.

For objective 3, the learners (n=95) were divided into five groups (Sharper Brain group (n=25); neuro-motor intervention group (n=21); medication group (n=17); a group with no symptoms of ADHD (n=18), and an ADHD control group (n=14)). The Sharper Brain group showed practical significant lower values than the ADHD control group and the medication group in most of the MABC variables, from which can be deduced that neuro-biofeedback therapy will not improve motor problems. The results obtained in the visual-motor integration subtest showed that the neuro-motor intervention group performed significantly better than the ADHD control group, although the groups did not differ significantly. ADHD symptoms decreased significantly in all groups, most of all in the Sharper Brain group, from which can be deduced that the intervention has possibilities to improve focus and attention. A trend also occurred ($p>0.05$) that the neuro-motor intervention contributed more to improving visual-motor integration than the other intervention groups, while the medication intervention meaningfully addressed visual perception skills.

However, from the results could not be determined whether one group performed better than another group, as no significant differences occurred consistently between groups. The neuro-biofeedback therapy, medication and neuro-motor intervention each had a achieved a unique improvement, and it is recommended that a combination of the various intervention methods should be used in the treatment of ADHD.

In summary, the conclusion can be drawn that ADHD learners experience problems with skills related to attention, visual-motor integration and fine motor skills to a greater extent than non-ADHD learners, and that learners diagnosed with DAMP display more serious problems in this regard. The results showed that the various interventions have various treatment effects, but did not have a significant effect on the motor status of the ADHD learners. The conclusion may be drawn that there is no one single method of treatment for learners with ADHD symptoms, but that a combination of treatment methods should rather be implemented. From the study it is clear that ADHD does indeed affect learners negatively, but also that the exposure to focused intervention programs has a positive effect on their neuro-motor skills and ADHD symptoms.

Keywords: *ADHD, neuro-motor skills, DCD, neurofeedback therapy*

INHOUDSOPGAWE

INHOUDSOPGAWE

VERKLARING	ii
VOORWOORD	iv
OPSOMMING	v
ABSTRACT	x
INHOUDSOPGAWE	xv
LYS VAN TABELLE	xxii
LYS VAN AFKORTINGS	xxv

HOOFSTUK 1	1
-------------------	----------

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE STUDIE

1.1 Inleiding	2
1.2 Probleemstelling	4
1.3 Doelstellings	10
1.4 Hipoteses van die ondersoek	10
1.5 Struktuur van proefskrif	10
1.6 Bibliografie	14

HOOFSTUK 2	20
-------------------	-----------

'N LITERATUUROORSIG OOR AAHS, DAMP, MOTORIESE VERBANDHOUDENDE PROBLEME EN INTERVENSIEMETODES VIR DIE SINDROOM

2.1 INLEIDING	23
2.2 AAHS	25
2.1 Omskrywing	25
2.2 Insidensie	26

2.3	Kenmerke	30
2.4	Oorsake	34
2.4.1	Neurologiese samestelling en funksie	35
2.4.2	Genetiese oorsprong	36
2.4.3	Selfregulering van gedrag	36
2.4.4	Omgewing, voeding, swangerskap en geboorte-komplikasies	38
2.3.	DAMP (Tekortkominge in Aandag, Motoriese Beheer en Persepsie)	39
2.3.1	Omskrywing	39
2.3.2	Kenmerke	40
2.3.3	Geslag	41
2.3.4	Insidensie	41
2.3.5	Ko-morbiditeit	42
2.4.	VERBANDE TUSSEN MOTORIESE STATUS EN AAHS	44
2.4.1	Inleiding	44
2.4.2	Sensoriese integrasie	44
2.4.3	Visueel-motoriese vaardighede	47
2.4.4	Balans	48
2.4.5	Visuele terugvoering	50
2.4.6	Motoriese beheer	51
2.4.7	Kwaliteit van bewegingsvaardighede	51
2.4.8	Fynmotoriese koördinasie en beheer	53
2.4.9	Fisieke aktiwiteit	53
2.4.10	Samevatting:Motoriese status en AAHS	53
2.5.	INTERVENSIEMETODES VIR AAHS	55
2.5.1	Stimulantmedikasie	56
2.5.2	Gedragsmodifikasie	59
2.5.3	EEG (elektro-enkefalogram)-Bioterugvoer	61

2.5.4	Breinkondisionering: “Sharper Brain”-program	63
2.5.5	Alternatiewe intervensies	66
2.5.5.1	Dieetmanipulasie en aanvullings	67
2.5.5.2	Terapieë met motoriese beweging as basis	67
2.5.6	Multimodel-intervensie-benadering	72
2.6	SAMEVATTING	73
2.7	VERWYSINGSLYS	76
HOOFSTUK 3		102
ARTIKEL 1: Neuro-motoriese agterstande by ses- tot agtjarige leerders met AAHS en DAMP		
	Titelblad	103
	Abstract	104
3.1	Inleiding	105
3.2	Metode van ondersoek	107
	3.2.1 Ondersoekgroep	107
	3.2.2 Navorsingsprosedure	108
	3.2.3 Meetinstrumente	109
3.3	Prosedure	112
3.4	Resultate	112
3.5	Bespreking van resultate	118
3.6	Gevolgtrekking	120
3.7	Summary	121
3.8	Bibliografie	124
HOOFSTUK 4		129

ARTIKEL 2: Die effek van 'n neuro-motoriese intervensie op leerders met AAHS

Titelblad	130
Abstract	131
4.1 Inleiding	132
4.2 Etiese klaring	135
4.2.1 Ondersoekgroep	136
4.2.2 Meetinstrumente	136
4.3 Intervensieprogram	139
4.3.1 Prosedure	141
4.3.2 Statistiese prosedure	142
4.4 Resultate	143
4.5 Bespreking van resultate	150
4.6 Gevolgtrekking	153
4.7 Summary	154
4.8 Verwysingslys	156
HOOFSTUK 5	162

ARTIKEL 3: Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir AAHS en verbandhoudende neuro-motoriese probleme

Titelblad	163
Abstract	164
Opsomming	165
5.1 Inleiding	166
5.2 Metode van ondersoek	168
5.2.1 Ondersoekgroep	168

5.2.2 Meetinstrumente	169
5.3 Prosedure	172
5.3.1 Intervensieprogram	173
5.3.2 Statistiese prosedure	174
5.4 Resultate	175
5.5 Bespreking van resultate	181
5.6 Gevolgtrekking	182
5.7 Verwysingslys	185
HOOFSTUK 6	190
SAMEVATTING, GEVOLGTREKKING EN AANBEVELINGS	
6.1 Samevatting	191
6.2 Gevolgtrekkings	197
6.2.1 Gevolgtrekking 1	198
6.2.2 Gevolgtrekking 2	198
6.2.3 Gevolgtrekking 3	198
6.3 Aanbevelings	199
6.3.1 Aanbeveling 1	201
6.3.2 Aanbeveling 2	201
6.3.3 Aanbeveling 3	201
6.3.4 Aanbeveling 4	201
6.3.5 Aanbeveling 5	202
6.3.6 Aanbeveling 6	202
6.3.7 Aanbeveling 7	202
6.3.8 Aanbeveling 8	203
AANHANGSELS	
Aanhangsel A: Ingeligte toestemming vir deelname aan die studie	204

Aanhangsel B:	Kontrolelyste om die deelnemers met AAHS te identifiseer	209
Aanhangsel C:	Riglyne aan die outeurs vir die Suid – Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning	213
Aanhangsel D:	Riglyne aan die outeurs vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe	220
Aanhangsel E:	Die intervensieprogram waaraan die proefpersone deelgeneem het	225
Aanhangsel F:	Prente	262

LYS VAN TABELLE

LYS VAN TABELLE

HOOFSTUK 3

Artikel 1: Neuro-motoriese agterstande by ses- tot agtjarige leerders met AAHS en DAMP

Tabel 3.1	Ondersoekgroepe se samestelling volgens geslag en ouderdom	113
Tabel 3.2	Betekenisvolheid van verskille in komponente van die MABC, VMI en QNST in verskillende AAHS- Kategorieë	114
Tabel 3.3	Verskille in die MABC, QNST en VMI in verskillende kategorieë van AAHS en DAMP	116

HOOFSTUK 4

Artikel 2: Die effek van 'n neuro-motoriese intervensie op leerders met AAHS

Tabel 4.1	Intervensiegroepe se samestelling volgens geslag en ouderdom	143
Tabel 4.2	Voortoetsverskille in die MABC, VMI, en QNST tussen leerders met en sonder AAHS	144
Tabel 4.3	Binnegroep voortoets-natoetsverskille in die AAHS groep	146
Tabel 4.4	Binnegroep voortoets–natoetsverskille in die nie-AAHS groep	147
Tabel 4.5	Natoetsverskille in die MABC, QNST en VMI, gekorrigeer vir VT-Verskille	149

HOOFSTUK 5

Artikel 3: Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir AAHS en verbandhoudende neuro-motoriese probleme

Tabel 5.1	Die groep verdeel in intervensiegroepe se geslag en ouderdoms verspreiding	175
Tabel 5.2	Die effek van verskillende intervensies uitgedruk in die MABC2, QNST, VMI en AAHS totaal	176
Tabel 5.3	Die natoetsverskille gekorrigeer vir VT-verskille in die MABC-2, QNST, VMI en AAHS totaal	179

LYS VAN AFKORTINGS

LYS VAN AFKORTINGS:

- AAS Aandagafleibaarheid-sindroom
- AAHS Aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom
- APA American Psychiatric Association
- ADHASA Attention Deficit and Hyperactivity Support Group of Southern Africa
- AAHS-PI Pre-dominante aandagafleibare tipe
- AAHS-HI Hiperaktiewe-impulsiewe aandagafleibare tipe
- AAHS-K Kombinasie aandagafleibare tipe
- DAMP Deficits of Attention and Motor Perception
- DCD Ontwikkelingskoördinasieversteuring
- NHMRC Die Nasionale Gesondheid en Mediese Navorsingsraad
- EEG Elektro-enkefalogram
- SMR Sensories-motoriese ritmes
- MBD Minimale breindisfunksie
- MK Motoriese koördinasie
- ODD Oppositional defiant disorder
- HKD Hyperkinetic disorder
- SIPT Sensoriese Integrasie Praxis Toets
- MABC-2 Movement Assessment Battery for Learners
- SB Sharper Brain
- TGMD Test of Gross Motor Development
- QNST-II Quick Neurological Screening Test II
- VMI Developmental Test of Visual-Motor Integration
- VP Visuele Persepsie

HOOFSTUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE STUDIE

HOOFSTUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE STUDIE

INHOUDSOPGAWE

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Probleemstelling
- 1.3 Doelstellings
- 1.4 Hipoteses van die ondersoek
- 1.5 Struktuur van proefskrif
Bibliografie

1.1 INLEIDING

Uit die literatuur blyk dit dat “**aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom**” (**AAHS**), beter bekend as ADHD (Attention deficit hyperactivity disorder), toenemend ‘n alledaagse verskynsel in die samelewing geword het. Volgens die “American Psychiatric Association” (APA, 2000:85), kan AAHS gedefinieer word as ‘n neurochemiese wanbalans in sekere areas van die brein, met ‘n sterk genetiese komponent wat by die sindroom teenwoordig is. Volgens Winnick (2005:130) is AAHS ‘n intrinsieke versteuring en word daar aanvaar dat dit veroorsaak word deur ‘n sentrale-senuweestelsel-disfunksie. AAHS verwys verder na ‘n sindroom wat gepaardgaan met minimale breindisfunksie, wat simptome soos aandagtekort, impulsiwiteit en motoriese ooraktiwiteit insluit (Winnick, 2005:194; Bester, 2006:33).

Gebaseer op die kriteria wat vir die diagnoseer van die toestand aangelê word, kan AAHS gedefinieer word as ‘n deurlopende patroon van aandagafleibaarheid of hiperaktiwiteit, wat geassosieer word met wangedrag wat onaanvaarbaar, ekstreem, herhaaldelik voorkom, vergeleke met die patroon by die normaal-

ontwikkende leerder (Pienaar, 2008:346). Leerders met AAHS is oormatig beweeglik, moeilik beheerbaar en sukkel om lang tydperke aaneen hulle aandag op 'n taak te rig (Auxter *et al.*, 1997:346).

Volgens die beoordelingskriteria van die APA (2000:93) word daar tussen drie tipes AAHS onderskei, naamlik die kombinasietipe, die oorwegend aandagafleibare tipe en die dominante hiperaktiewe-impulsiewe tipe. Nie al die kernsimptome van AAHS is by al drie tipes AAHS-lyers teenwoordig nie. Ongeveer 85% van AAHS-lyers word as die “kombinasietipe” gediagnoseer, waar al drie kernsimptome by die leerders aanwesig is (Bester, 2006:34). Volgens Bester (2006:31) word daar ook na die oorwegend aandagafleibare tipe verwys as die “nie-aandagtige tipe”. DAMP is 'n vierde subgroep van AAHS (APA, 2000:93), wat met DCD (ontwikkelingskoördinasieversteuring) gepaardgaan. DAMP word gedefinieer as 'n kombinasie van AAS (aandagafleibaarheid-sindroom), met of sonder belemmering van hiperaktiwiteit of impulsiwiteit, met belemmerende tekortkominge in ten minste een van die volgende areas: bilaterale vaardighede, fynmotoriese vaardighede, persepsie, spraak en taal; in die afwesigheid van 'n duidelike verstandelike gestremdheid en serebrale verlamming, of ander groot neurologiese afwykings (APA, 2000:94).

AAHS of aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom word as 'n psigiatriese versteuring beskou, wat wêreldwyd 8% tot 12% van leerders tussen die ouderdomme van ses en twaalf jaar beïnvloed (Grizenko *et al.*, 2006:47). Volgens die “Attention Deficit and Hyperactivity Support Group of Southern Africa” (ADHASA), word 10% van die totale populasie in Suid-Afrika geaffekteer deur AAHS. Hierdie toestand word ook meer gereeld by seuns as by dogters gerapporteer, met 'n seun-tot-dogter-ratio tussen 2:1 en 9:1 (APA, 2000:90; Winnick, 2005:194). Winnick (2005:194) dui egter daarop dat navorsers van mening is dat dogters met AAHS te laag op dié skaal geplaas word en dat bogenoemde ratio's eerder nader of gelyk aan dié van seuns is.

Auxter *et al.* (1997:347) dui verder aan dat ongeveer 30% tot 60% van alle AAHS-individue nooit die probleem sal ontgroeï nie. Shokane *et al.* (2004:67) stel ook dat AAHS van individu tot individu verskil en dat die kernsimptome wel met ouderdom kan verander. Dié navorser beweer verder dat impulsiwiteit en hiperaktiwiteit minder waarneembaar raak namate die leerder ouer word, en kognitiewe probleme en nie-aandagtigheid dan die oorhand neem. Cantwell (1996:88) beweer dat die diagnoseringsproses van AAHS moontlike onderlinge oorvleueling tussen kondisies insluit, omdat die waarskynlikheid groot is dat AAHS gepaardgaan met een of meer van die volgende probleme: ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD), “oppositional defiant disorder” (Gedragsprobleme), “conduct disorder” (Antisosiale gedrags gewoontes), angstigheids, depressie en leerprobleme (Rasmussen & Gillberg, 1999:136; Pliszka, 2000:539).

1.2 PROBLEEMSTELLING

Dit blyk volgens Harvey en Reid (2003:1) dat AAHS aan motories-verwante probleme en leerverwante probleme gekoppel kan word. Duidelike verbande tussen AAHS en fynmotoriese koördinasie (Harvey & Reid, 2003:7), en balansprobleme word gerapporteer. Literatuur dui verder daarop dat leerders met aandaggebrek/hiperaktiwiteit-versteuring meer geneig is om gebrekkige motoriese beplanning te hê, wat balansprobleme tot gevolg het. Szatmari en Taylor (1984:297) toon ook dat leerders met AAHS swak fynmotoriese koördinasie, eerder as algehele motoriese koördinasie-afwykings het.

Verskeie studies is reeds uitgevoer wat verwantskappe tussen visuele probleme en aandagafleibaarheid aandui (Cheatum & Hammond, 2000:263; Armstrong & Munoz, 2003:451; Munoz *et al.*, 2003:510; Borsting *et al.*, 2005:588; Hanisch *et al.*, 2005:671; Mason *et al.*, 2005:1345; Loe *et al.*, 2009:432). Visuele vaardighede, soos visueel-motoriese integrasie, visuele persepsie, diepte-persepsie, vormpersepsie en visuele voorgrond-agtergrond-persepsie, word almal deur swak

okulêre motoriese beheerfunksies beïnvloed (Lefebvre & Reid, 1998; Haywood & Getchell, 2009). Seuns met AAHS word meer as meisies gekenmerk aan geassosieerde reaksies (Dencklaet *et al.*, 1985), swak tydsberekening van motoriese reaksies (Yan & Thomas, 2002) en sagte letsels wat verantwoordelik is vir probleme in die uitvoering van motoriese vaardighede.

Kadesjo en Gillberg (1991:821) bevestig 'n sterk verband tussen DCD en AAHS en dui aan dat ongeveer die helfte van leerders met ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) ook aan AAHS lei (Harvey & Reid, 2003:1). Aangesien AAHS aanleiding kan gee tot postuurafwykings, probleme met liggaamsbewustheid, balans, okulêre beheer, lokomotoriese en fynmotoriese vaardighede, asook uithouvermoë, wat weer tot ooraktiewe bewegings mag bydra, word dit aan DCD gekoppel. Verdere oorvleuelende simptome by leerders met DCD (Missiuna, 2001:2) en AAHS (MedicineNet.com, 2006:2), is ontoereikende ontwikkelingsvlakke en die onvermoë om genoegsame aandag aan 'n bepaalde taak te kan skenk.

Nadere ondersoek van verbande tussen DCD en AAHS toon dat die simptome van DCD dikwels dieselfde is as dié van AAHS (Kaplan *et al.*, 1998:473; Harvey & Reid, 2003:1). Die Skandinawiese lande verwys na die kombinasie van AAHS en motoriese koördinasieprobleme (DCD) as “Deficits of Attention and Motor Perception” (DAMP) (Gillberg 2003:905). DAMP affekteer ongeveer 1.5% van skoolgaande leerders. Die meeste studies van DAMP rapporteer 'n seun-dogterverhouding van 3-5:1, wat ooreenstem met soortgelyke studies wat vir ander neuro-psigologiese of neuro-ontwikkelingsgestremdhede gerapporteer word (Kopp & Gillberg, 2003:30).

Beide DCD (Cheatum & Hammond, 2000:6) en AAHS (APA, 2000:92) beïnvloed 'n leerder se vermoë om sy gedrag te beheer en goeie gedrag aan te leer, en sodanige leerders ontwikkel dikwels leer- en gedragsprobleme. Smith (2001:121) toon aan dat 25% tot 50% van leerders met leerprobleme ook simptome van AAHS

toon. 'n Studie wat deur Kaplan *et al.* (1998:486) onderneem is, toon dat 63% van leerders met AAHS tussen die ouderdom van agt en agtien jaar ook leesprobleme ondervind en dat 42% van die leerders met leesprobleme ook aan die kriteria vir AAHS beantwoord.

Die veld van AAHS het steeds nie duidelike antwoorde ten opsigte van suksesvolle intervensie vir die kondisie nie. Farmakologiese middels soos Ritalin en Concerta word as medikasie gebruik vir leerders met AAHS om hul aandagtekorte aan te spreek. Ritalin is 'n sentrale-senuweestelsel stimulant, wat die aktiewe bestanddeel metielfenidaathydrocloried bevat en wat aangewend word om leerders meer gefokus en wakker te maak (Bester, 2006:124). Dit verbeter die persoon se vermoë om irrelevante gedagtes en impulse te blokkeer, en dra gevolglik by tot verhoogde impulsbeheer, beter fokusvermoë en verbeterde selfbeheer. Die gebruik daarvan kan egter nuwe-effekte soos senuweeagtigheid en slapeloosheid meebring, terwyl 'n verminderde eetlus ook gerapporteer word. Hierdie simptome word egter gewoonlik beskou as van verbygaande aard. Concerta is die generiese weergawe van Ritalin wat ook aktiewe bestanddeel metielfenidaat bevat. Die werking van hierdie middel is soortgelyk aan dié van Ritalin, maar slegs een daaglikse dosering word benodig en dit het 'n verlengde werkingstydperk van twaalf uur teenoor vier tot agt uur in die geval van Ritalin. Die moontlikheid van misbruik is gevolglik ook geringer tydens die gebruik van hierdie middel.

Volgens verskeie navorsers is daar duidelike verbande tussen AAHS en sensoriese integrasie disfunksie (Mulligan, 1996:648). Die integrasie van sensoriese inligting uit die drie primêre sensoriese sisteme (visuele, vestibulêre en somato-sensoriese sisteme) is belangrik tydens ontwikkeling (Hunter & Hoffman, 2000), en kan leerders met AAHS gevolglik baat by sensories-motoriese terapieprogramme, weens agterstande wat hulle ondervind ten opsigte van sensories-motoriese ontwikkeling (Cheatum & Hammond, 2000:14). AAHS-leerders kan byvoorbeeld nie op detail konsentreer nie en begaan gevolglik onnodige foute tydens aktiwiteite wat hand-oogkoördinasie vereis. Alhoewel AAHS-leerders baie

bedrywig voorkom, is hulle eintlik voortdurend onbewustelik op soek na aktiwiteite wat hulle kan help om basiese beheer oor hul liggame uit te oefen. Alvorens hierdie basiese liggaamsbeheer nie gevestig is nie, sal die leerder nie kan stilstaan om te konsentreer nie (Cheatum & Hammond, 2000:14).

Behandeling gebaseer op neuroterugvoer is 'n ander metode wat toegepas word. Dit staan ook bekend as EEG-(elektro-enkefalogram) bioterugvoer, neuroterapie (bioterugvoer van die brein) of neuroterugvoerterapie. Neuroterapie word moontlik gemaak deur gebruik te maak van 'n gerekenariseerde terugvoerprogram en kan die brein leer om breingolwe (met sekere frekwensies wat gunstig is vir bepaalde aktiwiteite) in sekere areas te vermeerder en ander breingolwe (met frekwensies wat ongunstig is vir bepaalde aktiwiteite) in sekere areas van die brein te verminder. Die EEG-stelsel gebruik sagteware wat oefeninge bevat om breingolfaktiwiteit te verbeter en sodoende konsentrasievermoë te verhoog (Pienaar, 2008:425). Tydens neuroterugvoer word geen elektriese impulse of versteekte boodskappe na die klient deurgestuurd nie, en hy of sy ontvang slegs terugvoer oor sy/haar eie breinaktiwiteit.

Neuroterugvoer word gebaseer op vorige bevindinge dat individue met swak konsentrasie nie genoeg vlakke van Beta 1 breingolfaktiwiteit (ook die sensoriese-motoriese ritmes (SMR) genoem) bevat nie en sodoende nie genoegsaam kan konsentreer nie (Lubar, 1984:3; Tansey, 1985:86). Hierdie neuroterapie fokus gevolglik op die verbetering van die SMR-Theta-ratio, sodat leerders met AAHS se skoolprestasie en gedragsbeheer kan verbeter. Na 'n sekere aantal sessies (ongeveer 40 tot 60) sal die leerder meer SMR kan vervaardig (Pienaar, 2008:245).

'n Ander tipe behandelingsprosedure vir AAHS maak gebruik van breinkondisionering, soos die "Sharper Brain"-program (Gottfried, 2013). Dit is 'n gerekenariseerde program wat fokus op die leerder se kognitiewe prestasies. Dit is ook 'n taal-onafhanklike program wat dit vir die brein makliker maak om resultate

te veralgemeen. “Sharper Brain” oefen die brein direk om alle vlakke van aandag en konsentrasie te verbeter, gepaardgaande met kognitiewe vaardighede wat ook in die proses verbeter word. Die program se werking is geskoei op twee beginsels, waarvan die eerste die verbetering van breingolfaktiwiteit is, deurdat die volgende drie verskillende konsentrasievlakke verhoog word: Kalmering, wat die brein toelaat om te ontspan en gereed te maak vir verskillende verstandelike take; tweedens, fokus, wat die persoon in staat stel om aandag aan spesifieke take te skenk, terwyl afleidings leerders steur; en laastens, wakkerheid, wat die leerder in staat stel tot vinnige response wanneer daar vinnig gereageer moet word (Gottfried, 2013).

Die tipe program oefen die brein tweedens om 'n verskeidenheid kognitiewe vermoëns te ontwikkel. Dit sluit in verdeelde aandag, “multitasking”, prosesseringspoed, geheue, visuele/ouditiewe prosessering en koördinasie, asook hoër uitvoerende vaardighede, soos besluitneming, organisering en prioritisering. Verder kondisioneer dit ook die brein om onnodige afleidings te ignoreer. Hierteenoor kan tradisionele neuroterugvoerterapie slegs deur pediater in 'n kliniese omgewing toegepas word, en fokus dit hoofsaaklik op die ontwikkeling van konsentrasie en die verbetering van Beta 1 (SMR)-breingolwe, terwyl breinaktiwiteit vertraag word, wat gewoonlik die Theta-golwe is (Gottfried, 2013).

Mercugliano (1999:839) stel 'n multimodel-intervensie-benadering voor vir persone met AAHS, omdat die navorser glo dat daar nie 'n definitiewe oorsaak van die afwyking is nie en verskeie verbande met ander probleme voorkom. Damico en Armstrong (1999:55) stel ook 'n gekombineerde interventie-benadering voor, wat farmakologiese terapie, gedragsbestuur, kognitiewe gedragsterapie, direkte kommunikasie-intervensie en opvoedkundige programme insluit. Volgens Mulligan (1996:652) moet 'n sensoriese-integrasie-terapieprogram deel uitmaak van die multimodel-benadering, aangesien AAHS-leerders gewoonlik vestibulêre prosessering en motoriese beplanningsprobleme toon.

Leemtes wat uit die voorafgaande probleemstelling na vore gekom het, is dat daar nog nie eenstemmigheid is oor die aard en omvang van neuro-motoriese probleme by leerders met AAHS nie. Daar is ook nog min navorsing gepubliseer oor die effek van neuro-motoriese intervensieprogramme binne die multimodel-benadering wat behandeling vir leerders met AAHS ondersoek het.

Die volgende navorsingsvrae het gevolglik hieruit ontstaan, wat in hierdie studie beantwoord wil word.

- Wat is die neuro-motoriese status van leerders wat met AAHS gediagnoseer word?
- Kan behandelingsmetodes wat op neuro-motoriese terapie geskoei is, neuro-motoriese agterstande en AAHS-simptome laat afneem?
- Watter van die verskillende behandelingsmetodes, wat neuro-motoriese terapie, farmakologiese middels en breinkondisioneringsintervensie insluit, sal die mees effektiewe metode wees vir die behandeling van ses- tot agtjarige AAHS-leerders?

Die beantwoording van hierdie vrae sal riglyne aan kinderkinetici, opvoedkundige sielkundiges en pediater kan voorhou met betrekking tot die waarde en uitwerking van verskillende intervensiemetodes op die simptome van AAHS en probleme soos motoriese agterstande wat daarmee verband hou. Terselfdertyd sal dit die moontlike waarde van verbetering van neuro-motoriese vaardighede om aandagafleibaarheid aan te spreek, kan toelig.

1.3 DOELSTELLINGS

Die doelstellings van hierdie proefskrif is derhalwe soos volg:

- 1.1.1 om die neuro-motoriese status van leerders met AAHS tussen die ouderdomme van ses- tot agt jaar te bepaal;

- 1.1.2 om te bepaal of 'n neuro-motoriese intervensieprogram, gerig op neuro-motoriese agterstande by leerders met AAHS, hul neuro-motoriese vaardighede kan verbeter;
- 1.1.3 om te bepaal watter een van 'n neuro-motoriese intervensie, farmakologiese middels of 'n neuro-terugvoerprogram, die neuro-motoriese agterstande en AAHS-simptome van ses- tot agtjarige leerders die beste kan ondervang.

1.4 HIPOTEESES

Die hipoteses van hierdie ondersoek is soos volg:

- 1.1.4 Leerders met AAHS tussen die ouderdomme van ses- tot agt jaar ondervind betekenisvolle neuro-motoriese agterstande;
- 1.1.5 'n Neuro-motoriese intervensieprogram sal die neuro-motoriese agterstande van AAHS-leerders tussen die ouderdomme van ses tot agt jaar betekenisvol laat afneem;
- 1.1.6 'n Neuro-motoriese intervensie sal AAHS-simptome en neuro-motoriese agterstande van ses- tot agtjarige leerders met AAHS betekenisvol laat afneem.

1.5 STRUKTUUR VAN PROEFSKRIF

Hierdie proefskrif word in artikelformaat aangebied. Die struktuur van die proefskrif sien soos volg daaruit:

Hoofstuk 1 bevat die probleem en doel van die studie. Die bibliografie wat in die hoofstuk aangehaal word, volg direk na hoofstuk 1 en is volgens die aangepaste Harvard-voorskrifte, soos voorgeskryf deur die Noordwes-Universiteit, aangebied.

Hoofstuk 2 bied 'n literatuuroorsig van AAHS, DAMP, neuro-motoriese verbandhoudende probleme en intervensiemetodes vir die sindroom aan.

Bronverwysings van hoofstuk 2 volg direk daarna en is volgens die aangepaste NWU Harvard-voorskrifte, soos voorgeskryf deur die Noordwes-Universiteit, aangebied.

Hoofstuk 3 word in die vorm van 'n artikel aangebied. Die artikel se titel is: *Neuro-motoriese agterstande van ses- tot agtjarige leerders met AAHS*. Hierdie artikel is aangebied vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning (Sien aanhangsel C vir die voorskrifte aan outeurs). Vir tegniese doeleindes en eenvormigheid tydens die lees van die proefskrif is daar enkele wysigings aan die riglyne van die tydskrif aangebring. Daar is vir eenvormigheidsdoeleindes numering by sub-opskrifte in die artikel in hoofstuk 3 geplaas. Die artikel se kantlyne is soos die res van die proefskrif uiteengesit en die tabelle is in die artikel geplaas ter wille van beter leesbaarheid. Bogenoemde wysigings maak die proefskrif makliker leesbaar en pas in by die res van die proefskrif se struktuur.

Hoofstuk 4 word ook in die vorm van 'n artikel aangebied. Die artikel se titel is: *Die effek van 'n neuro-motoriese program op leerders met AAHS*. Hierdie artikel sal aangebied word vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning (Sien Aanhangsel C vir die riglyne van die outeurs). Vir tegniese doeleindes en eenvormigheid van die proefskrif is daar enkele wysigings aan die riglyne aan die tydskrif aangebring. Daar is vir eenvormigheidsdoeleindes numering by sub-opskrifte van in die artikel in hoofstuk 4 geplaas. Die artikel se kantlyne is soos die res van die proefskrif uiteengesit en tabelle is in die artikel geplaas vir beter leesbaarheid. Bogenoemde wysigings maak die proefskrif makliker leesbaar en pas in by die res van die proefskrif se struktuur.

Hoofstuk 5 word ook in die vorm van 'n artikel aangebied. Die titel van die artikel is: *Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir leerders met AAHS simptome*. Hierdie artikel sal aangebied word vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir

Geesteswetenskappe (Sien Aanhangsel D vir die riglyne aan die outeurs). Vir tegniese doeleindes en eenvormigheid van die proefskrif is daar enkele wysigings aan die riglyne van die tydskrif aangebring. Die artikel se kantlyne is soos die res van die proefskrif uiteengesit. Die teks van die artikel is geblok en in een-en-halfspasiëring in Arial 12-punt skrifgrootte getik. Die tabelle is in die artikel geplaas om beter leesbaarheid van die proefskrif te verseker. Bogenoemde wysigings maak die proefskrif makliker leesbaar en pas in by die res van die proefskrif se struktuur.

Hoofstuk 6 bevat die gevolgtrekkings, samevatting en aanbevelings van die proefskrif.

Aanhangsels is aan die einde van die proefskrif geplaas en bestaan uit die volgende:

- Aanhangsel A: Ingeligte toestemming vir deelname aan die studie.
- Aanhangsel B: Kontrolelys om die deelnemers met AAHS te identifiseer.
- Aanhangsel C: Riglyne aan die outeurs vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning.
- Aanhangsel D: Riglyne aan die outeurs vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe.
- Aanhangsel E: Die intervensieprogramme waaraan die proefpersone deelgeneem het.

Die meetinstrumente wat as meetmetodes in die studie gebruik is, is gestandaardiseerde toetsbatterye (MABC-2, QNST-II en VMI 4de uitgawe) wat aan kopiereg onderhewig is en derhalwe sal geen verdere inligting rakende die meetinstrumente weergegee kan word nie. Die AAHS-kontrolevraelys is die enigste meetinstrument wat vir ouers en onderwysers beskikbaar gestel is in hierdie proefskrif om leerders te evalueer.

Vervolgens sal hoofstuk 2 'n oorsigtelike bespreking van die literatuurbevindinge aangaande AAHS, DAMP en neuro-motoriese verbandhoudende probleme en intervensiemetodes wat op hierdie terrein gebied is, weergee.

1.6 VERWYSINGSLYS

American Psychiatric Association. 2000. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association. 943 p.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 1997. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 8th ed. Dubuque, LA.: Brown. 605 p.

Bester, H. 2006. Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers en terapeute. Kaapstad: NB-Uitgewers.

Borsting, E., Rouse, M. & Chuh, R. 2005. Measuring ADHD behaviors in learners with symptomatic accommodative dysfunction or convergence insufficiency: a preliminary study. *Optometry*, 76:588-592

Cantwell, D.P. 1996. Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(8):978-987.

Cantwell, D.P. & Baker, L. 1991. Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorders. *Journal of learning disabilities*, 24(2):88-95.

Cheatum, B.A. & Hammond, A.A. 2000. Physical activities for improving learners's learning and behaviour: a guide to sensory motor development. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 340 p.

Damico, J.S., Damico, S.K & Armstrong, M.B. 1999. Attention-deficit hyperactivity disorder and communication disorders: issues and clinical practices. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 8(1):37-60.

Denckla, M.B., Rudell, R.G., Chapman, C. & Krieger, J. 1985. Perceptual and motor skills. *Archives of neurology*, 42(3):228-231.

Gillberg, C. 2003. Deficits in attention, motor control and perception. *Archives of disease in childhood*, 88(10):904-910.

Grizenko, N., Bhat, M., Schwartz, G., Ter-Sepanian, M. & Joobar, R. 2006. Efficacy of methylphenidate in learners with attention-deficit hyperactivity disorder and learning disabilities: a randomized crossover trial. *Journal of psychiatry and neuroscience*, 31(1):46-51.

Hanish, D.J. 2005. Medications do not necessarily normalize cognition in ADHD patients. *Clinical pediatrics*, 44:405-411.

Harvey, W.J. & Reid, G. 2003. Attention-deficit/hyperactivity disorder: a review of research on movement skill performance and physical fitness. *Adapted physical activity quarterly*, 20:1-25.

Haywood, K.M. & Getchell, N.G. 2009. Life span motor development. 5th ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 391 p.

Henderson, S.E. & Sugden, S.A. 1992. Movement assessment battery for learners. London: Psychological Corporation. 240 p.

Hunter, J.C. & Hoffman, D.R. 2000. A true neurodevelopmental disorder. *Environmental health perspectives*, 108:S3.

Kadesjo, B. & Gillberg, C. 1999. The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.

Kaplan, B.J., Wilson, B., Dewey, D.M. & Crawford, S.G. 1998. DCD may not be a discrete disorder. *Human movement science*, 17:471-490.

Konraad, K., Neufang, S., Hanisch, C., Fink, G.R. & Herpertz-Dahlmann, B. 2006. Dysfunctional attentional networks in learners with attention deficit/hyperactivity disorder: evidence from an event-related functional magnetic resonance imaging study. *Biological psychiatry*, 59(7):643-51, April.

Kopp, S. & Gillberg, C. 2003. Swedish child and adolescent psychiatric outpatients: a five year old cohort. *European child & adolescent psychiatry*, 12:30-35.

Leemrijse, C., Meijer, O.G., Vermeer, A., Lambrechts, B. & Adler, H.J. 1999. Detecting individual change in learners with mild to moderate motor impairment: The standard error of measurement of the Movement ABC. *Clinical rehabilitation*, 13:420-429.

Lefebvre, C. & Reid, G. 1998. Prediction in ball catching by learners with and without a developmental coordination disorder. *Adapted physical activity quarterly*, 15:299-315.

Loe, I.R., Feldman, .M., Yasui, E. & Luna, B. 2009. Oculomotor performance identifies underlying cognitive deficits/hyperactivity disorder. *Psychiatry*, 48(4):431-440.

Lowenberg, E.L. & Lucas, E.M. 1999. The right way: a guide for parents and teachers to encourage visual learners. 2nd ed. Durban: Gecko Books. 159 p.

Lumbar, J.O. & Lubar, J.F. 1984. Electroencephalographic biofeedback of SMR and beta for treatment of attention deficit disorders in a clinical setting. *Biofeedback and self-regulation*, 9(1):1-23.

Mason, D.J., Humphreys, G.W. & Kent, L. 2005. Insights into the control of attentional set in ADHD using the attentional blink paradigm. *Journal of the Association for Child Psychology and Psychiatry*, 46(12):1345-1353.

MedicineNet. 2006. Attention deficit hyperactivity disorder. <http://www.medterms.com/script/main/hp.asp> Date of access: 19 January 2006.

Mercugliano, M. 1999. What is attention-deficit / hyperactivity disorder? *Pediatric clinics of North America*, 46:831-843, October.

Missiuna, C. 2001. Strategies for success: working with learners with developmental coordination disorder. *Physical and occupational therapy in paediatrics*, 20(2):1-4.

Mulligan, S. 1996. An analysis of score patterns of learners with attention disorders on the Sensory Integration and praxis tests. *American journal of occupational therapy*, 50:647-654.

Munoz, P.D., Armstrong, I.T., Hampton, K.A. & Moore, K.D. 2003. Altered control of visual fixation and saccadic eye movements in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of neurophysiology*, 90:503-514.

Ottenbacher, K. 1979. Hyperactivity and related behavioural characteristics in a sample of learning disabled learners. *Perceptual and motor skills*, 48(1):105-106.

Pienaar, A.E. 2010. Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. 537 p.

Plizka, S.R. 2000. Patterns of psychiatric comorbidity with attention-deficit/hyperactivity disorder. *ADHD*, 8(3):525-541, July.

Rasmussen, P. & Gillberg, C. 1983. Perceptual, motor and intentional deficits in seven year-old learners. *Acta Paediatrica Scandinavica*, 72:125-130.

Rasmussen, P. & Gillberg, C. 1999. AD(H)D, hyperkinetic disorder, DAMP, and related behaviour disorders. (In Whitmore, K., Hart, H. & Willens, G., eds. A neuro-developmental approach to specific learning disorders. London: Cambridge University Press. p. 134-156.)

Shokane, M.J., Rataemane, L.U.Z. & Ratamane, S.T. 2004. Attention-deficit/hyperactivity disorder: co-morbidity and differential diagnosis. *American journal of orthopsychiatry*, 36(5):861-867, Oct.

Szatmari, P., Offord, D.R. & Boyle, M.H. 1989. Correlates, associated impairments and patterns of service utilization of learners with attention deficit disorder: findings from the Ontario child health study. *Journal of child psychology and psychiatry*, 30:205-217.

Szatmari, P. & Taylor, D.C. 1984. Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. *Developmental medicine & child neurology*, 26:297-310.

Tansey, M. 1985. Brainwave signatures: an index reflective of the brain's functional neuroanatomy: further findings on the effect of EEG sensorimotor rhythm biofeedback training on the neurologic precursors of learning disabilities. *International journal of psychophysiology*, 3:85-89.

Winnick, J.P. 2005. Adapted physical education and sport. 4th ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 573 p.

Yan, J.H. & Thomas, J.R. 2002. Arm movement control (differences between learners with and without attention deficit hyperactivity disorder). *Research quarterly exercise & sport*, 73:10-18.

HOOFSTUK 2

**'n Literatuuroorsig oor ADHD, DAMP, motoriese
verbandhoudende probleme en intervensiemetodes vir die
sindroom**

HOOFSTUK 2

'n LITERATUUROORSIG OOR AAHS, DAMP, MOTORIESE VERBANDHOUDENDE PROBLEME EN INTERVENSIEMETODES VIR DIE SINDROOM

INHOUDSOPGAWE

- 2.1. INLEIDING
- 2.2. AAHS
 - 2.2.1 OMSKRYWING
 - 2.2.2 INSIDENSIE
 - 2.2.3 KENMERKE
 - 2.2.4 OORSAKE
 - 2.2.4.1 Neurologiese samestelling en funksies
 - 2.2.4.2 Genetiese oorsprong
 - 2.2.4.3 Selfregulering van gedrag
 - 2.2.4.4 Omgewing, voeding, swangerskap en geboorte-komplikasies
- 2.3. DAMP (Tekortkominge in Aandag, Motoriese Beheer en Persepsie)
 - 2.3.1 OMSKRYWING
 - 2.3.2 KENMERKE
 - 2.3.3 GESLAG
 - 2.3.4 INSIDENSIE
 - 2.3.5 KO-MORBIDITEIT
- 2.4. VERBANDE TUSSEN MOTORIESE VERMOËNS EN AAHS
 - 2.4.1 INLEIDING
 - 2.4.2 SENSORIESE INTEGRASIE
 - 2.4.3 VISUEEL-MOTORIESE VAARDIGHEDDE
 - 2.4.4 BALANS

- 2.4.5 VISUELE TERUGVOERING
- 2.4.6 MOTORIESE BEHEER
- 2.4.7 KWALITEIT VAN BEWEGINGSVAARDIGHEDE
- 2.4.8 FYNMOTORIESE KOÖRDINASIE EN BEHEER
- 2.4.9 FISIEKE AKTIWITEIT
- 2.4.10 SAMEVATTING
- 2.5. INTERVENSIEMETODES VIR AAHS
 - 2.5.1 STIMULANTMEDIKASIE
 - 2.5.2 GEDRAGSMODIFIKASIE
 - 2.5.3 EEG (elektro-enkefalogram)-BIOTERUGVOER
 - 2.5.4 BREINKONDISIONERING: “SHARPER BRAIN”-PROGRAM
 - 2.5.5 ALTERNATIEWE INTERVENSIES
 - 2.5.5.1 Dieetmanipulasie en aanvullings
 - 2.5.5.2 Terapieë met motoriese beweging as basis
 - 2.5.6 MULTIMODEL-INTERVENSIIE-BENADERING
- 2.6. SAMEVATTING
- 2.7 VERWYSINGSLYS

2.1 INLEIDING

Verskeie versteurings is bekend wat die gedrag en leervermoë van leerders affekteer en **aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS)** word as een van die mees algemene neuro-ontwikkelingsversteurings by leerders beskou (Houghton *et al.*, 2004:22). AAHS word volgens verskeie navorsers 'n toenemende alledaagse verskynsel (Houghton *et al.*, 2004:22), wat die lewenskwaliteit van 'n groot persentasie leerders op verskeie maniere beperk.

Die doelstellings van hierdie studie is soos volg: eerstens om die neuro-motoriese status van leerders wat met AAHS gediagnoseer word, te bepaal; tweedens om te bepaal of 'n behandelingsmetode wat op motoriese remediëringsaktiwiteite en -beginsels geskoei is, motoriese agterstande en AAHS-simptome kan verminder. Die derde doel is om te bepaal watter van verskillende behandelingsprogramme, wat ook farmakologiese middels insluit, die effektiwiefste sal wees in die behandeling van ses- tot agtjarige AAHS-leerders se motoriese uitvalle.

Wêreldwye statistieke dui daarop dat 3% tot 5% van leerders met AAHS gediagnoseer word (DSM-IV-TR 2000:90), terwyl Suid-Afrikaanse statistieke op 'n persentasie van 8% dui (Verster, 2009:90). Daar heers ook steeds kontroversie in die navorsingsliteratuur oor of AAHS wel remedieerbaar is en wat die mees geskikte metodes in hierdie verband is. Dit blyk dat behandeling met stimulant wel suksesvol is (byvoorbeeld Ritalin), maar die metode is beperk aangesien nuwe-effekte voorkom en toleransie vir die medikasie ontwikkel word. Navorsing oor neuroterugvoerterapie het getoon dat alternatiewe behandelingsmetodes wat die oefening van breingolfaktiwiteite insluit, kognitiewe disfunksies wat met aandagtekort verband hou en met AAS, AAHS en leerprobleme geassosieer word, kan verbeter (Gillberg, 2003:905). Die bekendstelling van neuroterugvoerterapie (ook bekend as EEG-bioterugvoer), het gevolglik nuwe hoop gebring as 'n behandelingsalternatief vir die kondisie, sonder die gebruik van medikasie.

Daar is reeds verskeie studies (Barkley, 2006:156; Gillberg, 2003:905; Nigg, 2006:162; Picther, *et al.*, 2003:525) wat 'n verwantskap tussen probleme van 'n motoriese aard en AAHS rapporteer. Volgens Yochman *et al.* (2006:483) word daar beraam dat 47% van leerders met AAHS ook motoriese probleme ervaar. Dit blyk verder dat ongeveer 52% van leerders met AAHS ook motoriese koördinasieprobleme ervaar. Kadesjo en Gillberg (2000) in Barkley (2006:155) dui in dié verband aan dat 47% van leerders met AAHS, ook ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) toon. Die gevolg is dat leerders met AAHS dikwels motoriese en leerprobleme ervaar, ten spyte van die feit dat hulle intelligent mag wees (Cheatum & Hammond, 2000:263). In die Skandinawiese lande word daar na die kombinasie van AAHS en motoriese koördinasieprobleme (DCD) verwys as "Deficits of Attention and Motor Perception" (DAMP) (Gillberg, 2003:905).

Ten einde die doelstellings van die studie te kan verwesenlik, volg daar in hierdie literatuuroorsig 'n breedvoerige bespreking van literatuur wat AAHS, DAMP, en die effek daarvan, die oorvleueling van die kondisies en gepaardgaande simptome omskryf. Dit is verder belangrik geag om 'n volledige bespreking in die literatuuroorsig aan te bied van die aard van motoriese probleme wat verband hou met AAHS en DAMP, asook die insidensie, kenmerke en oorsake van AAHS en DAMP op 'n verskeidenheid aspekte van die leerder se ontwikkeling. Hierdie literatuurondersoek fokus ook op literatuur wat moontlike geslagsverskille by AAHS-leerders, met betrekking tot die aard van motoriese uitvalle uitwys, aangesien dit nog onduidelik is of motoriese probleme van leerders met AAHS met geslag verband hou. AAHS sal eerstens meer volledig toegelig word wat betref die omskrywing van die kondisie, waarna DAMP op dieselfde wyse bespreek sal word. 'n Volledige bespreking van intervensiemetodes vir AAHS volg laastens in die literatuuroorsig en fokus spesifiek op ouerleiding, medikasie, gedragsmodifikasie, sensories-motoriese terapie, elektro-enkefalogram bioterugvoer, motoriese behandeling, breinkondisionering en multimodel-terapie.

2.2 AAHS “AANDAGAFLEIBAARHEID-HIPERAKTIWITEITSINDROOM”

2.2.1 OMSKRYWING VAN AAHS

Volgens die “American Psychiatric Association” (APA, 2000:85) kan **aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS)** gedefinieer word as ’n neurochemiese wanbalans in sekere areas van die brein, met ’n sterk genetiese komponent wat by die sindroom teenwoordig is. Volgens Winnick (2005:130) is AAHS ’n intrinsieke versteuring en word aanvaar dat dit veroorsaak word deur ’n sentrale-senuweestelsel-disfunksie. AAHS verwys verder na ’n sindroom wat gepaardgaan met minimale breindisfunksie, wat simptome soos aandagtekort, impulsiwiteit en motoriese ooraktiwiteit insluit (Cantwell & Baker, 1991:89; Bester, 2006:33).

Gebaseer op die kriteria wat vir die diagnoseer van die toestand aangelê word, kan AAHS omskryf word as ’n deurlopende patroon van aandagafleibaarheid of hiperaktiwiteit, wat geassosieer word met wangedrag wat onaanvaarbaar, ekstreem, herhaaldelik voorkom, vergeleke met die patroon by die normaal-ontwikkende leerder (Pienaar, 2005:346). Leerders met AAHS word beskryf as oormatig beweeglik, moeilik beheerbaar en as leerders wat sukkel om vir lang tydperke aaneen hul aandag op ’n taak te rig (APA, 2013). AAHS word egter nie met kognitiewe gestremdheid (’n lae intellektuele vermoë) geassosieer nie (Bester, 2006:32). Volgens die kriteria van die APA (2000:943) word daar tussen drie soorte AAHS onderskei, naamlik die kombinasietipe, die oorwegend aandagafleibare tipe en die dominante hiperaktiewe-impulsiewe tipe.

AAHS word ook as ’n fisiologiese versteuring beskryf (Grizenko *et al.*, 2006:47). Daar word verder beklemtoon dat daar tydens die diagnoseerproses van AAHS ook onderlinge verbande met ander kondisies in ag geneem moet word (Cantwell, 1996:981), omdat AAHS dikwels met ander kondisies oorvleuel en met een of meer van die volgende afwykings gepaardgaan:

ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD), “oppositional defiant disorder”, “conduct disorder”, angstigheid, depressie en leerprobleme (Rasmussen & Gillberg, 2000:1427). DAMP, oftewel “deficits in attention, motor control, and perception”, is ‘n verdere kondisie wat oorvleueling met AAHS toon en waarop daar in hierdie studie spesifiek gefokus word, weens die koördinasie-uitvalle wat met AAHS geassosieer word.

Die term “DAMP” word vir die afgelopen twintig jaar reeds in Skandinawiese lande gebruik (Gillberg, 2003:905). DAMP word gediagnoseer op ‘n basis van ‘n verband tussen AAHS en ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) by leerders wat nie leerprobleme ondervind of serebraalgestremd is nie. Klinies affekteer dié kondisie 1.5% van die populasie se skoolgaande leerders (Gillberg, 2003:905). Seuns verteenwoordig die meeste gevalle wat gediagnoseer word, terwyl meisies volgens navorsers ondergediagnoseer word (Gillberg, 2003:907). DAMP word gedefinieer as ‘n kombinasie van AAS (aandagafleibaarheidsindroom), met of sonder belemmering van hiperaktiwiteit of impulsiwiteit, met belemmerende tekortkominge in ten minste een van die volgende areas: bilaterale vaardighede, fynmotoriese vaardighede, persepsie, spraak en taal, in die afwesigheid van ‘n duidelike verstandelike gestremdheid en serebrale verlamming, of ander groot neurologiese afwykings (Gillberg, 2003:907).

2.2.2 INSIDENSIE VAN AAHS

Volgens die DSM-IV-TR (2000:90) kom AAHS by 3% tot 7% van alle skoolgaande leerders voor, alhoewel daar verskille in statistieke oor die insidensie van verskillende tipes AAHS voorkom. Costello *et al.* (1996) in Buitelaar (2002:46) toon ‘n minimale voorkoms wat tussen 1.4% tot 1.9% wissel by leerders tussen die ouderdomme van ses en sewentien jaar. Hierteenoor rapporteer Jensen *et al.* (1995) in Buitelaar (2002:46) ‘n insidensie van 15.1% vir AAHS-leerders. Volgens Grizenko *et al.* (2006:47) beïnvloed AAHS wêreldwyd 8% tot 12% van leerders tussen die ouderdomme van ses en twaalf jaar (Grizenko *et al.*, 2006:47). AAHS

se wêreldwye voorkoms word beraam op tussen 3% en 5% by mense jonger as negentien jaar (Grizenko *et al.*, 2006:47).

AAHS kom, volgens navorsers, meer gereeld by seuns as by dogters voor, met 'n seun-dogter-ratio van 2:1 tot 9:1 (APA, 2000:90; Elia *et al.*, 1999:780; Macintyre & McVitty, 2004:130; Mahone *et al.*, 2009:749; Winnick, 2005:194). Winnick (2005:194) wys egter daarop dat sommige navorsers van mening is dat dogters met AAHS te laag op dié ratio geplaas word en dat bogenoemde ratio's eerder nader of gelyk aan dié van seuns is.

Dogters en seuns met AAHS toon dieselfde simptome, maar die simptome by dogters kom in 'n erger graad voor (Biederman *et al.*, 1999:66; Barkley, 2006:100). Die aard van aggressie by die verskillende geslagte verskil blykbaar ook, indien dit wel voorkom (Barkley, 2006:100). Seuns is meer geneig as dogters om aggressief op te tree en antisosiale gedrag te openbaar en hierdie gedrag is gewoonlik 'n rede vir verwysing na 'n professionele persoon.

Volgens Applegate *et al.* (1997), soos aangehaal deur Barkley (2006:248), is die gemiddelde ouderdom van die verskyning van simptome van AAHS tussen drie en vyf jaar, met die moontlikheid dat dit eers op die ouderdom van twaalf jaar kan verskyn. Alhoewel leerders tot in adolessensie met AAHS gediagnoseer kan word, word die diagnose meer algemeen tussen die ouderdomme van sewe en twaalf jaar gemaak (Ciechomski *et al.*, 2004:998). Shokane *et al.* (2004:67) dui verder in hierdie verband aan dat die simptome van AAHS van persoon tot persoon verskil en dat die kernsimptome van AAHS wel met ouderdom kan verskuif. Die navorser beweer verder dat hiperaktiwiteit en impulsiwiteit minder waarneembaar raak namate die leerder ouer word, en dat nie-aandagtigheid en kognitiewe probleme dan meer prominent word. Auxter *et al.* (1997:347) dui verder aan dat ongeveer 30% tot 60% van alle AAHS-gevalle nooit die probleem sal ontgroeï nie. Namate leerders ouer word en die AAHS-probleem nie aangespreek word nie, kan sodanige leerders verskeie afwykings ontwikkel, wat onder andere kan lei tot dwelmmisbruik, 'n gebrek aan die behoefte om te sosialiseer, asook die opdoen

van allerhande beserings. Vir baie van die individue kan hierdie afwyking se impak tot in volwassenheid voortduur (MedicineNet.com, 2006:2). Daar word ook geografiese en plaaslike variasie met betrekking tot die insidensies van AAHS in studies gerapporteer (MedicineNet.com, 2006:3). Vervolging sal die insidensie van AAHS in verskillende lande asook in Suid-Afrika, kortliks toegelig word.

VSA

Leerders in Noord-Amerika blyk 'n hoër insidensie van AAHS te hê as leerders in Afrika (Bruchmuller *et al.*, 2012). Die getal persone wat gediagnoseer word, verskil verder tussen seuns (10%) en meisies (4%) in die VSA. Volgens Baughman (2006), soos aangehaal in Stolzer (2007:109), het die diagnose van AAHS in die laaste tien tot vyftien jaar 'n probleem van epidemiese proporsie in die VSA geword. In die vyftigerjare het daar nie iets soos AAHS bestaan nie, terwyl daar in die sewentigerjare ongeveer 2000 leerders, meestal seuns, met hiperaktiwiteit gediagnoseer is en die behandelingsmetode gedragsmodifikasie was (Levine, 2004 soos aangehaal in Stolzer 2007:110). In 2006 is ongeveer 8 tot 10 miljoen leerders, meestal seuns, in die VSA met AAHS gediagnoseer, terwyl die behandeling wat vir hierdie leerders gebruik is meestal metielfenidaathydrocloried-medikasie was (Levine, 2004 soos aangehaal in Stolzer 2007:110).

Die behandeling van AAHS in beide VSA en Engeland het sedert die sewentigerjare toegeneem. In Engeland is 'n geskatte 0.5 per 1000 leerders met AAHS in die sewentigerjare gediagnoseer, terwyl 3 per 1000 leerders AAHS-medikasie in die laat negentigerjare ontvang het. In die VSA is 12 per 1000 leerders in die sewentigerjare gediagnoseer, terwyl 34 per 1000 leerders in die negentigerjare gediagnoseer (Ciechowski *et al.*, 2004).

Australië

In Australië, soos in die VSA, is die insidensie van AAHS besig om vinnig toe te neem. Faktore en inligting wat die diagnose van AAHS in Australië beskryf, en statistieke vir die leerderpopulasie, naamlik 3% tot 5%, is baie soortgelyk aan die VSA-statistieke. Volgens die “National Health and Medical Research Council” (NHMRC) was die beraamde insidensie tussen 2.3% en 6% in 1997. ’n Studie wat ondersoek ingestel het na die hoeveelheid leerders met AAHS wat hulp ontvang, hetsy medies of skoolverbandhoudende dienste, het getoon dat daar vir 28% van leerders met AAHS hulp gevra is; 41% het mediese dienste ontvang; 39% het van skole se dienste gebruik gemaak; en 20% het beide gebruik (Sawyer *et al.*, 2004:1355).

Engeland

Navorsers beweer dat slegs tussen 0.5% en 1% van sewejarige leerders en jonger in Engeland aan AAHS lei (Parr *et al.*, 2003:216). Die algemeen-aanvaarde insidensie word beraam op 1% tot 2% van die leerderpopulasie (Parr *et al.*, 2003:216). Dit blyk dat onderwysers in Engeland in dieselfde mate as algemene praktisyns onbevoeg en ondergekwalifiseerd is met betrekking tot die diagnosering van AAHS, en ouers nie na die regte bronne vir hulp verwys nie (Schlachter, 2008:159). Hoewel vrese in Australië en die VSA bestaan oor die oordiagnosering van AAHS, is onderdiagnosering van leerders eerder die geval in Engeland (Schlachter, 2008:159). ’n Vergelyking van die voorkoms van AAHS wêreldwyd toon egter dat daar geen betekenisvolle verskille in die insidensie van die kondisie in die VSA en ander lande of kulture voorkom nie (Schlachter, 2008:159).

Suid-Afrika

Die geskatte syfers vir AAHS in Suid-Afrika dui op ’n voorkoms van 8% tot 10% (Verster, 2009:90). Die land se diversiteit, veral ten opsigte van kulturele, sosio-ekonomiese en opvoedkundige omstandighede, maak dit egter moeilik om die voorkomssyfer van AAHS akkuraat te bepaal (Verster, 2009:90). Die navorser is

egter van mening dat AAHS ongeveer 8% van alle skoolgaande leerders in Suid-Afrika affekteer.

Vervolgens sal kenmerke van AAHS, asook oorsake van die kondisie, meer volledig toegelig word.

2.2.3 KENMERKE VAN AAHS

Volgens die APA (2000:93) word AAHS in drie subtipes verdeel, naamlik:

- die kombinasietipe (AAHS-K);
- die predominante aandagafleibare tipe (AAHS-A);
- die dominante hiperaktiewe-impulsiewe tipe (AAHS-HI).

Nie al die kernsimptome van AAHS is by al drie soorte AAHS-lyers teenwoordig nie. Dit moet ook nie deur enige ander sindroom/afwyking verklaar kan word nie en dit moet 'n betekenisvolle negatiewe invloed op die leerder se sosiale en akademiese prestasies uitoefen (APA, 2000:91). Ongeveer 85% van AAHS-lyers word as die “kombinasietipe” gediagnoseer, waar al drie kernsimptome by die leerders aanwesig is (Bester, 2006:34). Volgens Bester (2006:31) word daar ook na die oorwegend aandagafleibare tipe as die “nie-aandagtige tipe” verwys. DAMP is 'n vierde subgroep van AAHS, wat met DCD (ontwikkelingskoördinasieversteuring) gepaardgaan, en wat volledig bespreek sal word in hierdie literatuuroorsig (sien punt 2.3).

Die kernsimptome van aandagtekort-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) is eerstens die onvermoë om voldoende aandag en konsentrasie aan 'n bepaalde taak te skenk en 'n ontoereikende ontwikkelingsvlak. Verder word aandagafleibaarheid en impulsiwiteit ook waargeneem (Bester, 2006:43).

Die “Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders” van die “American Psychiatric Association” (APA, 2000:92) gee 'n lys van diagnostiese kriteria wat

tans die enigste kriteria vir die diagnose van aandaggebrek-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) is. Dit sluit die volgende kriteria in:

Nie-aandagtigheid

- Daar word dikwels nie aandag aan fyn detail gegee nie en nalatige foute word in skoolwerk of ander aktiwiteite begaan.
- Die leerder sukkel dikwels met volgehoue aandag tydens take en speelaktiwiteite.
- Dit kom dikwels voor of die leerder nie hoor wanneer hy/sy direk aangespreek word nie.
- Opdragte word dikwels nie deurgevoer nie. Skoolopdragte, huistake of ander werksverpligtinge word dikwels nie voltooi nie (wat nie die gevolg is van opstandigheid of 'n onvermoë om opdragte te verstaan nie).
- Die leerder vind dit dikwels moeilik om take of aktiwiteite te organiseer.
- Take wat volgehoue inspanning vereis, word dikwels vermy. Die leerder is onwillig om die take uit te voer of sukkel baie met die voltooiing van die take.
- Toerusting wat vir take of aktiwiteite benodig word, word dikwels verloor, soos byvoorbeeld speelgoed, skoolwerkopdragte, potlode, boeke of gereedskap.
- Die leerder se aandag word maklik deur eksterne stimuli afgelei.
- Gereelde vergeetagtigheid tydens daaglikse aktiwiteite kom voor (APA, 2000:92).

Hiperaktiwiteit

- Die leerder vroetel dikwels met sy hande of voete, of is kriewelrig wanneer daar verwag word dat hy moet stilsit.
- Die leerder staan dikwels van sy sitplek af op in die klaskamer of in ander situasies waar daar van hom of haar verwag word om stil te sit.

- Die leerder hardloop dikwels rond of klouter oormatig in onvanpaste situasies (by adolessente of volwassenes kan die gedrag beperk wees tot subjektiewe gevoelens van rusteloosheid).
- Die leerder vind dit dikwels moeilik om rustig te speel of om homself met vryetydsbesteding besig te hou.
- Die leerder is dikwels “aan die gang” of tree op asof hy/sy motories aangedryf word.
- Die leerder praat dikwels oormatig (APA, 2000:92).

Impulsiwiteit

- Die leerder skree dikwels antwoorde uit voordat die vraag gevra is.
- Die leerder vind dit dikwels moeilik om sy beurt af te wag.
- Die leerder onderbreek ander dikwels of val hulle in die rede tydens gesprekke of speletjies (APA, 2000:92).

Die gekombineerde tipe behels 'n kombinasie van die predominante aandagafleibare tipe en die dominante hiperaktiewe-impulsiewe tipe en is die mees algemene vorm van AAHS.

Kenmerke wat AAHS-leerders gewoonlik onderskei van andere is die groter mate en frekwensie van AAHS-gedrag wat by hulle voorkom voor die ouderdom van sewe jaar. Die volgende eienskappe kom die algemeenste voor by die AAHS-leerder wat as die gekombineerde tipe getipeer word (Pienaar, 2008:346):

- Onvermoë tot volgehoue inspanning wanneer daar gewerk moet word, met 'n neiging om van een onvoltooide taak na die volgende te wil beweeg.
- Impulsiwiteit, met 'n onvermoë om te dink voordat gedoen word.
- Rusteloosheid; kan nie stilsit wanneer dit vereis word nie.
- Aanhoudende gepraat met geen relevansie tot die taak op hande nie;
- Luistervaardighede is swak, met swak selfreguleringsgedrag en die leerder bly moeilik by reëls.

- Variasie in prestasie is groter as die gemiddelde. Hierdie leerders vind dit moeilik om 'n balans te vind tussen spoed en akkuraatheid van uitvoering van 'n taak (werk te vinnig en slordig of te stadig en kry nie klaar nie)

Leerders met AAHS toon verskeie funksionele tekortkominge by die huis, skool en in hulle portuurgroepverhoudings (MedicineNet.com, 2006:2). Statistieke oor AAHS-lyers toon dat 33% nie hul skoolopleiding voltooi het nie, 80% onderpresteer, 40% tienerswangerskappe onder AAHS-lyers voorkom en die padongeluksyfer hoër is onder AAHS-lyers (Bester, 2006:43). Aangesien leerders met AAHS dit moeilik vind om stil te sit en te konsentreer in die klaskamer, het dit gewoonlik negatiewe gevolge vir die leerders. Hul portuurgroep is geneig om hulle te verwerp, en dit bevorder gedrag wat ontwrigting in die klas veroorsaak (Pienaar, 2008:346). Leerders met AAHS se risiko tot beserings is ook hoër as dié van hul portuurgroep (Pienaar, 2008:346). Alvorens 'n diagnose van AAHS gemaak kan word, moet die volgende voorwaardes van toepassing wees, volgens die DSM-5 (APA, 2013):

- Die simptome moet minstens ses maande lank ononderbroke teenwoordig wees.
- Die simptome moet teenstrydig wees met die ontwikkelingsvlak van die leerder.
- Die simptome moes voor twaalfjarige ouderdom begin het.
- Die simptome moet aanpassingsprobleme veroorsaak.
- Die simptome moet nie die gevolg wees van 'n ander psigiatriese siekte, stres of 'n angstoestand nie.
- Die simptome moet aanwesig wees in minstens twee omgewings (byvoorbeeld by die skool of werkplek en ook tuis).
- Minstens ses simptome onder **nie-aandagtigheid** of ses simptome onder **hiperaktiwiteit** en **impulsiwiteit** moet tesame teenwoordig wees (APA, 2013).

Onoplettendheid, hiperaktiwiteit en impulsiwiteit is die drie klassieke simptome van AAHS. 'n Wye verskeidenheid van simptome wat egter verband hou met kognisie, soos visuele motoriese prestasie (Zigler & Stevenson, 1993 soos aangehaal in Aranha, 2006:13), motoriese koördinasie (Piek *et al.*, 2003:525), sensoriese integrasie en balanstekorte (Piek *et al.*, 1999:164) is ook volgens verskeie navorsers in wisselende grade teenwoordig. Geen van die simptome word egter in die DSM-5 se kriteria vir AAHS vervat nie.

Ongeag die DMS-5 en ICD-10 se kriteria, wat gebruik kan word, bly die diagnosering van AAHS steeds moeilik, omrede daar nie genoeg regulasies is om diagnosering van die afwyking beter te formuleer nie (Schlachter, 2008:156-157).

2.2.4 OORSAKE

Die presiese oorsaak van AAHS is volgens navorsers steeds nie duidelik nie, maar bestaande teorieë dui daarop dat dit oorerflik is en oorsaaklike faktore soos neurobiologiese toestande, siektes, vorgeboortelike invloede, voedingstekorte, die omgewing of toksiese invloede insluit (Harvey & Reid, 2005;18). Selfregulering van gedrag word ook as 'n moontlike teorie vir die voorkoms van AAHS voorgehou (Barkley, 2008:171). Hoewel die etiologie van hierdie toestand gevolglik nog nie ten volle verstaan word nie, word genetica en neurobiologiese faktore tans as die hoof oorsaak van die toestand beskou (Harvey & Reid, 2005;18). Vervolgens sal selfregulering, neurologiese, genetiese en ander oorsake, soos wat deur navorsers gerapporteer word, meer volledig bespreek word.

2.2.4.1 Neurologiese samestelling en funksies

Die biologiese teorie behels die fisiologiese beskouing van leerders met AAHS, wat rapporteer dat drie areas van die brein by AAHS fisiologies anders daar uitsien, naamlik die frontale lob met sy verbindings met die basale ganglia, asook

met die sentrale gedeeltes van die serebellum. Hierdie gedeeltes in die breine van leerders met AAHS toon minder aktiwiteit as dié van leerders sonder AAHS en is ook geneig om relatief kleiner te wees.

Ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) (Kadesjo & Gillberg, 1998:796) en probleme met fyn- en grootmotoriese koördinasie (Mandich & Potatajko, 2003:410) mag gedeeltelik verwant wees aan abnormaliteite in die struktuur en/of die funksie van die serebellum en basale ganglia wat by AAHS-gevalle gevind word (Barquin *et al.*, 1998:1087). Een van die moontlike oorsake van AAHS word beskryf as 'n gebrek aan of vertraging in die ryping van die frontale strata verbindingsnetwerke in die brein (Grizenko *et al.*, 2006:47). Hierbenewens dui studies ook daarop dat die volume van die frontale korteks aansienlik kleiner by persone met AAHS is, wat dan ook met 'n gebrek aan respons-inhibisie geassosieer word (Bester, 2006:32; Grizenko *et al.*, 2006:47).

Genoemde defekte word grootliks veroorsaak deur die tekort aan dopamien in hierdie breinareas (Venter, 2004:444). Defekte in die metabolisme van dopamien en, tot 'n mindere mate, norepinefrien, word as oorsake voorgehou (Venter, 2004:444). Dit blyk dat individue met AAHS 'n buitengewoon lae aktiwiteit in die deel van die brein toon wat verantwoordelik is vir motoriese beheer en oplettendheid (Barkley, 2008:293).

Pienaar (2005:346) dui aan dat hiperaktiwiteit kan voorkom wanneer rypingsagterstande in die neurologiese stelsel voorkom, dikwels as gevolg van suurstofnood by geboorte. Dit kan ook weens neuro-wanbalanse in die brein of weens tiroïed-abnormaliteite ontstaan. Volgens hierdie navorser vind die retikulêre formasie in die brein dit moeilik om inkomende ouditiewe en visuele stimuli, asook motoriese bewegings en spraak te reguleer, met gepaardgaande rusteloosheid en aandagafleibaarheid (Pienaar, 2008:346).

2.2.4.2 Genetiese oorsprong

Navorsers dui aan dat AAHS, asook die gesamentlike voorkoms van AAHS en motoriese probleme, geneties van oorsprong kan wees (Gillberg, 2003:907). In dié verband dui Gillberg (2003:907) aan dat die toestand gewoonlik geneties van aard is, met breinbeserings wat in 'n geringe mate daartoe bydra. Bester (2006:32) bevestig in dié verband dat slegs 5% tot 10% van AAHS-lyers moontlike breinbeserings tydens swangerskap of geboorte opgedoen het. Die oorsaak van hierdie neurologiese gebrek is egter steeds onseker. Biederman (2005) het getoon dat 10% tot 35% van die naaste familie van leerders met AAHS geneig is om ook aan die kondisie te lei. Die kans dat broers en susters ook daaraan sal lei, is ongeveer 32%.

2.2.4.3 Selfregulering van gedrag

'n Verdere moontlike oorsaak vir AAHS word beskryf in 'n teorie oor gedrageregulering, wat as selfregulering van gedrag bekend staan (Barkley, 2008:171).

Barkley (2008:171) beklemtoon dat, gedurende die verloop van ontwikkeling, beheer oor 'n leerder se gedrag geleidelik vanaf eksterne bronne na interne reëls en standaarde van die leerder self verskuif. Daar word na hierdie beheer van menslike gedrag deur interne reëls en standaarde as selfbeheersing verwys. Barkley beweer dat 'n tekort aan selfbeheersing verband hou met AAHS, en versuim om hierdie kapasiteit te ontwikkel, staan bekend as "selfregulering". Die navorser is egter van mening dat hierdie tekort hoofsaaklik weens biologiese redes ontstaan, en nie as gevolg van ouerskap nie (Barkley, 2008:171).

Jong leerders beskik byvoorbeeld nog nie voldoende oor die vermoë om hulself van impulsiewe gedrag te weerhou nie. Dit is tipies vir 'n jong leerder om te reageer op die dinge wat in sy/haar gedagtes gebeur. Wanneer 'n jong leerder in staat is om 'n impulsiewe optrede te weerhou, is dit dikwels omdat iets in die onmiddellike omgewing hulle daarvan weerhou om dit te doen. 'n Leerder sal byvoorbeeld

onthou dat hy gestraf sal word wanneer sy ma by hom is as hy 'n speelding gooi omdat hy gefrustreerd is (Barkley, 1997:335).

'n Oorsaak vir hierdie tekort aan selfregulasie word toegeskryf aan spesifieke fisiologiese prosesse en funksies wat ontoereikend ontwikkel het en wat vier aspekte insluit. Die eerste aspek is die funksionering van die werkende geheue (“working memory”), wat 'n belangrike deel van die hantering van dag-tot-dag-situasies vorm en minder effektief in individue met AAHS funksioneer. 'n Tweede aspek is wanneer individue met hulself praat om 'n probleem te konfronteer tydens probleemoplossing. Barkley (2008:172) beweer dat die vermoë tot internalisering van spraak later en minder volledig by individue met AAHS ontwikkel. Barkley (2008:172): dui verder daarop dat individue met AAHS 'n swakker tydsbegrip toon, wat beteken dat hulle die sielkundige sin van tyd verloor, wat hulle verhoed om hul gedrag te verander in reaksie op werklike tydsduur, byvoorbeeld waar adolessente so verdiep raak in 'n projek dat hulle te veel tyd daaraan spandeer, of te veel van die toegelate tyd daaraan spandeer. Doelgerigte gedrag, waar 'n langtermyn doelwit gestel moet word en waar hulle dan deur interne motivering aandag daaraan moet skenk en doelgerig na die eindbestemming werk, is swakker by AAHS-leerders as by individue sonder AAHS. Barkley beweer dat individue met AAHS probleme ervaar met volgehoue deursettingsvermoë om langtermyn doelwitte te bereik (*Harvey et al.*, 2009:132).

Om AAHS gevolglik as 'n afwyking van selfregulering te beskou, en nie as 'n oorsaak van aandagtekort nie, het belangrike implikasies met betrekking tot begrip van die probleem en ook die aard van intervensies wat daarvoor voorgestel word. Individue met AAHS kan sodoende beter gehelp word in die hantering van dié probleme wat hulle ondervind. Barkley beweer gevolglik dat individue met AAHS nie 'n gebrek aan aandagvaardighede toon nie, maar dat die nodige tyd om die opdragte uit te voer, ontbreek as gevolg van onvoldoende selfregulering (Barkley, 2008:171).

2.2.4.4 Omgewing, voeding, swangerskap en geboortekomplikasies

Die huislike omgewing, ouers se dissiplinêre roetine, stresvolle lewensomstandighede of abnormale verhoudings is verder belangrike faktore om in ag te neem wanneer leerders met AAHS gediagnoseer word, alhoewel dit nie AAHS kan veroorsaak nie (Venter, 2004:444). Sensitiwiteit vir suiker, kleurmiddels en preserveermiddels blyk ook nie AAHS te veroorsaak nie (Venter, 2004:444). AAHS blyk ook nie 'n direkte resultaat van allergieë, of van 'n intoleransie en tekortkominge in die dieet te wees nie, alhoewel hierdie faktore sommige leerders wel affekteer (Venter, 2004:444).

Swangerskap en geboortekomplikasies kan verder 'n invloed op die ontwikkelende brein uitoefen. Fetale blootstelling aan alkohol word ook aan AAHS gekoppel (Barkley, 2008:378). Navorsing toon dat stres en swak voeding tydens swangerskap kan veroorsaak dat babas meer allergiese reaksies toon wat ontwikkelingsprobleme tot gevolg kan hê (Barkley, 2008:378).

Verder beweer sommige navorsers dat rook en 'n hoë suiker-koolhidraat-dieet tydens swangerskap verband hou met gedragsprobleme: 'n Studie wat gepubliseer is in April 2000, het aangedui dat rook en 'n dieet wat hoog is in koolhidrate en suiker tydens swangerskap, verband kan hou met gedragsprobleme in kleuters (Barkley, 2008:378). Rook verlaag bloedsuurstofvlakke tydens fetale ontwikkeling, veral in tydperke waar die ontwikkeling van die fetus se breinselle van kritieke belang is. Hoë koolhidraat-of suikerdiëte kan ook met laer bloedsuurstofvlakke verbind word. Ander studies het verbande tussen sekere giftige agente of voedingstekorte en leerprobleme gevind, wat die volgende insluit: kalsium- en jodiumtekort, hoë serumkoper- en ystertekort wat irritasie en aandagtekort veroorsaak, asook magnesiumtekort, wat gekenmerk word aan vroetel, angstigheid, rusteloosheid, psigomotoriese onvermoë en leerprobleme. Wanvoeding hou oor die algemeen verband met leerprobleme.

Leerders met disleksie kan byvoorbeeld abnormale lae sink- en hoë kopermetabolisme hê (Venter, 2004:444).

2.3 DAMP (Tekortkominge in Aandag, Motoriese Beheer en Persepsie)

Vervolgens sal DAMP, wat 'n belangrike oorvleuelende kondisie met AAHS is, meer volledig toegelig word, met betrekking tot die ontwikkeling van die term, asook die kenmerke, geslagsverspreiding en insidensie van die kondisie.

2.3.1 OMSKRYWING

DAMP (tekortkominge in aandag, motoriese beheer en persepsie) word gedefinieer as 'n kombinasie van AAS, met of sonder belemmering van hiperaktiwiteit of impulsiwiteit, en belemmerende tekortkominge in ten minste een van die volgende areas: grootmotoriese en fynmotoriese vaardighede, persepsie, spraak en taal, in die afwesigheid van verstandelike gestremdheid en serebrale verlamming of ander groot neurologiese afwykings (Gillberg, 2003:907). DAMP word gediagnoseer op die basis van die diagnose van AAHS en DCD ("Developmental Coordination Disorder") in leerders wat nie 'n erge leergestremdheid toon nie (Gillberg, 2003:907).

Klinies affekteer DAMP ongeveer 1.5% van die algemene populasie van skoolgaande leerders, en nog 'n persentasie word in 'n minder ernstige mate geaffekteer. Daar is ook ander afwykings, soos depressie, angstigheid en onderprestasie op akademiese gebied, wat hiermee kan verband hou. Die term "DAMP" het in die sewentigerjare in Skandinawië ontstaan as 'n uitbreiding op die sindroom minimale brein disfunksie (MBD) (Gillberg, 2003:907). In 1974 het Barkley 'n grootskaalse empiriese studie van MBD uitgevoer. Hierdie inisiatief het gelei tot verskeie ander studies, waaruit die konsep DAMP geleidelik gegroei het, terwyl die term "MBD" geleidelik verdwyn het. Na die publikasie van kritiese artikels

oor DAMP, het die term “DAMP” ‘n alledaagse kliniese term in praktyk geword (Gillberg, 2003:907).

2.3.2 KENMERKE

Diagnostiese kriteria vir DAMP (APA, 2000):

- AAHS, soos gedefinieer in die DSM-IV (sien bl. 11 vir volledige bespreking).
- DCD, soos gedefinieer in DSM-IV (sien bl. 21 vir volledige bespreking).
- Nie geassosieer met ernstige leergestremdhede nie, dit wil sê ‘n intelligensie-koëffisiënt hoër as 50.
- ‘n Ander gediagnoseerde kategorie kan ook voorkom (byvoorbeeld outisme, gestremdheid, ODD (“oppositional defiant disorder”) en depressie, maar is nie ‘n vereiste vir die diagnosering van DAMP nie.

Diagnostiese kriteria vir ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) (APA, 2000)

A. Prestasie in daaglikse aktiwiteite wat motorise koördinasie vereis, is aansienlik laer as wat van die persoon se kronologiese ouderdom en gemete intelligensie verwag word. Dit kan openbaar word deur 'n merkbare vertraging in die bereiking van motoriese mylpale (byvoorbeeld loop, kruip, sit), voorwerpe laat val, "lompheid", swak prestasie in sport, of swak handskrif.
B. Die versteuring in maatstaf A meng aansienlik in met akademiese prestasie of aktiwiteite wat met die daaglikse lewe verband hou.
C. Die versteuring is nie as gevolg van 'n algemene mediese toestand (byvoorbeeld serebrale gestremdheid, hemiplegie of spierdistrofie) nie en voldoen nie aan die kriteria vir 'n ontwikkelingsversteuring nie.

D. Indien verstandelike gestremdheid teenwoordig is, is die motoriese problem wat gewoonlik daarmee geassosieer word oormatig.

2.3.3 GESLAG

Terwyl DAMP meer algemeen by seuns voorkom, word dit volgens literatuurbevindinge by dogters ondergediagnoseer (Gillberg, 2003:907). Die meeste studies van DAMP rapporteer 'n seun-dogter-verhouding van 3-5:1, wat ooreenstem met soortgelyke studies wat vir ander neuro-psigologiese of neuro-ontwikkelingsgestremdhede gerapporteer word (Kopp & Gillberg, 2003:30). DCD in AAHS kan 'n aansienlik meer ernstige variasie van die versteuring wees, met sterker geneigdheid na die outisme-spektrum en akademiese probleme as by AAHS-gevalle sonder gepaardgaande DCD. Dit blyk dat die verband met 'n swak selfbeeld 'n belangrike voorspeller van latere swak uitkoms kan wees, maar tans verteenwoordig hierdie gevolgtrekking 'n veronderstelling, eerder as 'n bevinding wat op stelselmatig empiriese bewyse gebaseer is (Rastam *et al.*, 2012). Dit is moontlik dat dogters met DAMP (AAHS/DCD) ondergediagnoseer word vir byvoorbeeld depressie of angsversteurings.

2.3.4 INSIDENSIE

Daar word gerapporteer dat ernstige gevalle van DAMP by 1.2% tot 2.0% van alle sewejariges voorkom (Kadesjo & Gillberg, 1998:798). Verder het 3% tot 6% van die algemene populasie in hierdie ouderdomsgroep minder ernstige tekens van DAMP getoon. Volgens Kadsjo en Gillberg kom DAMP by ongeveer die helfte van AAHS-gevalle voor. Die ernstige vorm van DAMP is altyd klinies belemmerend en lei gewoonlik tot pediatriese, psigiatriese of spraak- en taalintervensie voor die ouderdom van tien jaar (gewoonlik met verwysing of diagnose van DAMP, AAHS, HKD ("hyperkinetic disorder"), of outistiese spektrumafwykings). By minder ernstige gevalle van DAMP is daar ook algemene vereistes vir

evaluasie/intervensies, maar dit is meer algemeen op 'n latere ouderdom (Kopp & Gillberg, 2003:30).

2.3.5 KO-MORBIDITEIT

Ongeveer die helfte van alle gevalle van leerders wat met AAHS gediagnoseer word, voldoen ook aan die kriteria vir DAMP; gevolglik het sodanige leerders ook DCD (Kadsjo & Gillberg, 2001:491). Ongeveer die helfte van leerders wat ernstige (onder 5de persentiel) of matige (6-15de persentiel) vorme van DCD toon, toon gewoonlik in beide gevalle ook ernstige of matige vorms van AAHS. Volgens een studie (Kadsjo & Gillberg, 2001:491) is die oorvleuelingspatroon van AAHS baie anders as dié van opposisionele uitdagende versteuring (ODD): 60% van gevalle met ernstige AAHS voldoen aan die kriteria vir ODD, maar slegs 10% van matige AAHS-gevalle toon dieselfde tipe van ko-morbiditeit. Dit kan dui op 'n sterker oorvleuelingsverband van AAHS met DCD, eerder as dat dit 'n ko-morbiede sindroom is. 'n Kleinere mate van oorvleueling word ook in die onoplettende en hiperaktiewe subgroepe van AAHS gedokumenteer, waar minder as die helfte van alle gevalle wat aan die kriteria vir AD (onoplettende groep) voldoen, ook aan die kriteria vir HI (die hiperaktiewe-impulsiewe groep) voldoen (Kadsjo & Gillberg, 2001:491).

Navorsingsbevindinge oor die ko-morbiditeit van DAMP stem ooreen met vier Sweedse epidemiologiese studies, wat strek vanaf die mid-sewentigerjare tot die mid-negentigerjare. Die eerste studie wat in Gothenburg in die sewentigerjare uitgevoer is, dui daarop dat DAMP met 'n paar ander diagnostiese entiteite oorvleuel (Gillberg, 1983:397). Teen sewejarige ouderdom het een uit elke drie leerders wat met die kombinasie AAHS-DCD (DAMP) gediagnoseer is, aan die kriteria voldoen vir depressie, en een in tien het voldoende antisosiale gedrag getoon om vir die diagnose van "conduct disorder" te kwalifiseer. Hierdie twee tipes probleme het in dieselfde mate voorgekom by ernstige en minder ernstige gevalle van DAMP. In gevalle met ernstige DAMP was outistiese eienskappe algemeen,

wat gevolglik die aanwesigheid van “autism spectrum disorder” in twee derdes van die studie-gevalle aandui. Altesaam 65% van die individue met DAMP (ernstige en matige tot ligte variante) het 'n vorm van “psigiatriese afwyking” op die ouderdom van sewe jaar getoon (Gillberg, 1989:631).

Twee uit drie leerders wat met DAMP gediagnoseer is, voldoen verder aan die kriteria vir psigiatriese versteuring (soos in DSM-IV genoem, maar anders as AAHS en DCD) of 'n persoonlikheidsversteuring op die ouderdom van sestien jaar. Onder die diagnoses wat die algemeenste tussen die ouderdomme van 16 en 22 jaar voorgekom het, was antisosiale persoonlikheidsversteuring, dwelmmisbruik en bipolêre versteuring. Hierdie siektes (insluitend Tourette-sindroom) word algemeen ook by AAHS-diagnose teëgekomp, met en sonder DCD (Gillberg, 1983:398).

Leerders wat teen vroeë skoolgaande ouderdom gediagnoseer word met DAMP het 'n hoë risiko vir deurlopende probleme van verskeie vorme gedurende die leerderjare en adolessensie (Gillberg, 2003:906). Motoriese lompheid is egter geneig om te verminder met toenemende ouderdom. Daar is bevind dat, teen die ouderdom van tien jaar, motoriese lompheid (wat teenwoordig was in alle gevalle van DAMP rondom die ouderdom van sewe jaar) in ongeveer die helfte van die gevalle nie meer voorgekom het nie (Gillberg, 2003:906). Hierdie ratio daal tot ongeveer een uit elke drie teen die vroeë tienerjare. DCD kan gediagnoseer word in 30% tot 35% van die oorspronklike DAMP-gevalle tussen die ouderdomme van 16 en 22 jaar. DCD op sigself toon nie dieselfde kliniese impak op volwassenes as wat dit by jonger ouderdomsgroepe het nie. Dit blyk dat DAMP op sigself, as onbehandelde toestand, aanleiding kan gee tot psigiatriese verstourings, antisosiale ontwikkeling en ook tot dwelmmisbruik in die vroeë volwasse lewe kan lei (Gillberg, 2003:906). Daar word gemeld dat geeneen van die gevalle in die longitudinale-beheerde opvolgstudie van DAMP in Gotenburg, Swede, ooit behandeling met sentrale senuwee-stimulante ontvang het nie. Baie (ongeveer 60%) het wel 'n spesialis geraadpleeg (meestal leerderpsigiaters), op een of

ander stadium gedurende hul leerder- of adolessente jare. Min het egter enige soort intervensie ontvang om die basiese disfunksies (aandagtekort, motoriese probleme, perseptuele disfunksies) aan te spreek (Gillberg, 2003:907).

2.4 VERBANDE TUSSEN MOTORIESE STATUS EN AAHS

2.4.1 INLEIDING

Vervolgens sal literatuurbevindinge met betrekking tot motoriese probleme wat met AAHS verband hou, verder toegelig word. Navorsers het waargeneem dat leerders met AAHS aan sensoriese motoriese abnormaliteite, insluitend swak visuele motoriese vaardighede, postuur, balans en ruimtelike oriëntasie lei (Konrad *et al.*, 2006). Navorsing toon ook dat leerders met AAHS probleme ervaar in grootmotoriese (Piek *et al.*, 1999:159), sowel as fynmotoriese vaardighede (Pitcher *et al.*, 2003:530). Die aard en omvang van probleme met sensoriese integrasie, visueel-motoriese vaardighede, visuele terugvoer, balans, motoriese beheer, kwaliteit van bewegingsvaardighede, fynmotoriese koördinasie en beheer en fisieke aktiwiteit sal vervolgens meer breedvoerig bespreek word.

2.4.2 SENSORIESE INTEGRASIE (SI)

Die vyf sintuie waaroor die mens beskik, stel hom in staat om kontak met die omgewing te maak, waardeur betekenis aan die leef wêreld gegee word (Schoeman, 1996:42). Wanneer 'n leerder sensories intakt is, verhoog sensoriese bewustheid, wat hom in staat stel om kontak met sy liggaam en die omgewing te maak, en sodoende kan inligting vanuit die omgewing op 'n sinvolle wyse geprosesseer word. Sensoriese geheue word as die sensoriese herkenning van stimuli beskryf (Rathus, 2006:406). Deur selektief aandag te gee aan 'n taak, word 'n leerder in staat gestel om onbelangrike inligting te ignoreer en slegs op dit wat wel belangrik is, te fokus (Blume & Zembar, 2007:113). Kutscher (2002:16) verwys daarna dat die leerder met AAHS nie kan stop waarmee hulle besig is nie en ook

nie in staat is om aandag te skenk en te fokus op dit wat op die oomblik van belang is nie. So gaan relevante sensoriese stimuli verlore tydens die inligtingsprosesseringsproses. Probleme ten opsigte van sensoriese geheue het 'n invloed op die verdere proses van geheuevorming. Die leerder met AAHS kan gevolglik sensories afgestomp wees (Oaklander, 1994:149).

Die integrasie van sensoriese inligting uit die drie primêre sensoriese sisteme (visuele, vestibulêre en somato-sensoriese sisteme) is belangrik tydens ontwikkeling (Hunter & Hoffman, 2000 soos aangehaal in Aranha, 2006:19). Ontwikkeling van 'n oënskynlik outomatiese taak vereis voortgesette regulering van sensoriese insette van hierdie drie sensoriese sisteme deur die sentrale sensuuewstelsel, om oriëntasie van die liggaam te handhaaf met betrekking tot die omgewing. Dit bied die ondersteunende raamwerk wat benodig word vir die ontwikkeling van fyn-presisie-take en lokomotoriese vaardighede. Sensories-motoriese studies is egter geneig om grootmotoriese uitkomst te minimaliseer, maar lig sensoriese of perseptuele uitkomst uit (Harvey, 2003:5).

Volgens Ayers (1972: 287) dui 'n gebrek aan verskeie inhibisies, tesame met 'n kombinasie van 'n gebrek aan motoriese koördinasie, swak motoriese beplanning, wisselende grade van perseptueel-motoriese koördinasie en balanstekorte, almal op sensoriese integrasie disfunksie. Hoewel daar nog geen eenstemmigheid is oor waar die abnormaliteit ontstaan, of watter neurale paaie betrokke is nie, word aanvaar dat 'n neurobiologiese defek daarvoor verantwoordelik is (Mulligan, 1995:651).

Mulligan (1995:647) het gebruik gemaak van die “Sensoriese Integrasie Praksie Toets” (SIPT), om leerders met en sonder AAHS se sensoriese profiele te vergelyk. Leerders met AAHS het laer punte op die SIPT vir ruimtelike visualisering (verstandelike manipulasie van voorwerpe in die ruimte), statiese en dinamiese balans, kopie-ontwerp (duplisering van 'n ontwerp op 'n kolletjieskaart) en post-roterende nistagmus behaal, wat op 'n tekort in die vestibulêre en somato-

sensoriese sisteme duid. Mulligan (1995:647) rapporteer dat 'n ongeskonde vestibulêre sisteem noodsaaklik is vir normale vlakke van opwekking, aandag en motoriese beplanning. Navorsing het getoon dat statiese en dinamiese balans en post-roterende nistagmustoetse se uitslae gebruik kan word om te onderskei tussen AAHS-leerders en nie-AAHS-leerders wat probleme met sensoriese integrasie disfunksie ervaar. Die studie het egter nie 'n ware AAHS-groep verteenwoordig nie, aangesien die proefpersone van die studie hoofsaaklik sensoriese integrasie tekorte getoon het (Mulligan, 1995:651).

Zang *et al.* (2002) het 'n 81.6% ko-morbiditeit met sensoriese integrasie disfunksie gerapporteer by 'n AAHS-groep wat bestudeer is. Die studie rapporteer beduidende balansuitvalle by leerders met AAHS in beide subgroepe (met en sonder sensoriese integrasie disfunksie), vergeleke met tipiese ouderdoms en geslagsooreenstemmende leerders.

Navorsing oor die voorkoms van sensories-motoriese probleme by leerders met AAHS toon egter ook teenstrydige resultate. Twee studies het kinestetiese skerpheid ondersoek, en teenstrydige resultate gevind. Die eerste studie van (KAT) Kinaesthetic Acuity Test (Whitmont & Clark, 1996, soos aangehaal deur Piek *et al.*, 1999:154), het aansienlik swakker kinestetiese skerpheid en swakker fynmotoriese beheer getoon by leerders met AAHS, in vergelyking met 'n kontrolegroep leerders. Hierteenoor is geen beduidende verskille in kinestetiese skerpheid tussen leerders met AAHS-PI of AAHS-K en 'n kontrolegroep gevind nie (Piek *et al.*, 1999:154).

Die tweede studie het die toetsbatterij, "The Kinaesthetic Sensitivity Test" (Laszlo & Bairstow, 1985), gebruik, wat die volgende resultate opgelewer het. Whitmont en Clark het nie die leerders in subtipies van AAHS geskei nie, hoewel hulle rapporteer dat geeneen van die AAHS-groepe aan die kriteria vir die AAHS-HI voldoen het nie. Beide hierdie studies het nie die AAHS-groepe van dié met of sonder DCD geskei nie. Dit maak dit onduidelik of die verskillende bevindinge

verklaar kan word in terme van die teenwoordigheid of afwesigheid van onderliggende motoriese probleme in die twee verskillende studies. Verskeie studies kon nie verder daarin slaag om enige beduidende visueel-motoriese tekorte by leerders met AAHS te vind nie, soos die studie deur Carlson *et al.* (1986) wat die Beery VMI-toetsbattery gebruik het.

4.4.3 VISUEEL-MOTORIESE VAARDIGHEDE

Verskeie studies (Cheatum & Hammond, 2000:263; Armstrong & Munoz, 2003:451; Borsting *et al.*, 2005:588; Hanisch *et al.*, 2005:671; Mason *et al.*, 2005:1345; Leo *et al.*, 2009:432) is reeds uitgevoer wat verwantskappe tussen visuele probleme en aandagafleibaarheid aandui. Visuele vaardighede, soos visueel-motoriese integrasie, visuele persepsie, dieptepersepsie, vormpersepsie en visuele voorgrond-agtergrond-persepsie, word almal deur swak okulêre motoriese beheerfunksies beïnvloed (Haywood & Getchell, 2009:197). Gevolglik word agterstande in skoolvaardighede gevind, sou leerders probleme met hierdie aspekte ervaar (Arter *et al.*, 1996:25; Haywood & Getchell, 2009:197).

Pitcher (2001:525) het al drie subtipes van AAHS afsonderlik ondersoek en ook geen beduidende verskille tussen hierdie groepe en 'n kontrolegroep in van die subtoetse van die WISC-III-toetsbattery vir perseptuele organiseringvaardigheid (dit wil sê, prentvoltooing, blokkiesbou en vorms bymekaarmaak), gevind nie.

4.4.4 BALANS

Statiese posturale beheer (stabiliteit) dui op die vermoë om die swaartepunt van die liggaam binne die basis van ondersteuning te hou, terwyl ewewig in die gravitasieveld gehandhaaf word (Gallahue, 1993). Leerders met AAHS blyk beduidende balansprobleme te hê. Veertig leerders (18 met AAHS, 22

daarsonder) tussen die ouderdomme van 6 en 9 jaar se balansvermoë is geëvalueer deur die balans-subtoets in die Bruinks Oseretsky-toetsbattery. Die resultate dui daarop dat leerders met aandaggebrek/hiperaktiwiteit-versteuring meer geneig is om gebrekkige motoriese beplanning te hê, wat balansprobleme tot gevolg het.

Kadesjo en Gillberg (1998:798), rapporteer dat balanseringsvaardighede van leerders met AAHS reeds in verskeie studies ondersoek is. Wanneer hulle vergelyk is met ouderdomsverwante portuurgroepe, was die algehele balans-telling van seuns met die kombinasietipe AAHS uitermatig laag, terwyl die handvaardigheidstelling, soos geëvalueer in die "Movement Assessment Battery for Learners "(MABC), weer uitermatig laag was vir seuns met AAHS-PI (predominante aandagafleibare tipe).

4.4.5 VISUELE TERUGVOERING

Die gevolg van visuele terugvoerprobleme is dat baie leerders met aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom akademiese en leerprobleme ervaar, ten spyte van die feit dat hulle intelligent is (Cheatum & Hammond, 2000:263). In 'n studie van Eliasson *et al.* (2004:20) het 'n steekproef leerders met AAHS en 'n ooreenstemmende kontrolegroep 'n taak op 'n rekenaarskerm met 'n muis voltooi, waarvan die doel was om die muis vanaf 'n beginpunt op die skerm na 'n aangewese eindpunt te beweeg. Leerders is onder twee kondisies getoets, naamlik waar die pad van die wyser sigbaar was in die vorm van visuele terugvoer, en die ander waar die pad van die wyser onsigbaar was, sodat geen visuele terugvoer kon geskied nie. Pre-bewegings- en bewegingstye is gemeet, sowel as die natrek en die afstand van die eindpunt van die wyser na die teiken. Die resultate het 'n beduidende toename in bewegingstyd by leerders met aandaggebrekversteuring getoon wanneer visuele terugvoer nie beskikbaar was nie. Leerders met AAHS het ook die einddoel met minder akkuraatheid as leerders sonder AAHS bereik, wanneer daar geen visuele terugvoer was nie. Geen

betekenisvolle verskille is tussen die twee groepe gevind wanneer die visuele terugvoer van die aktiwiteit teenwoordig was nie (Eliasson *et al.*, 2004:19).

Wanneer visuele terugvoer weerhou is, is verder gevind dat die leerders met AAHS meer tyd benodig het om die taak te beplan, soos die beweging voortgegaan het sonder regstellende aksies (Eliasson *et al.*, 2004:19). 'n Verdere studie het ondersoek ingestel na die effek van AAHS op beweging wat motoriese vaardighede vereis. Hierdie studie was gebaseer op die aanname dat bewegingspoed nie geraak sal word deur die versteuring nie, en dat die deel van die taak wat vertraag word by leerders met AAHS, die pre-bewegingstydperk is nadat 'n stimulus gegee is en 'n reaksietyd-taak wel beïnvloed word (Eliasson *et al.*, 2004:24).

Schoemaker *et al.* (2005:391) het 'n handskriftaak gebruik om verskillende komponente van motoriese beheer te toets. Leerders met AAHS is vergelyk met 'n ooreenstemmende groep leerders met geen sodanige uitvalle nie. Elke deelnemer het 'n stimuluspatroon op die rekenarskerm gekry en is gevra om die patroon so vinnig en akkuraat as moontlik na 'n antwoordvel te kopieer. Die kompleksiteit van die stimuluspatroon is gewysig deur veranderinge in die aantal lyne in die patroon. 'n Totaal van 64 patrone is aan elke leerder getoon. Die antwoordvelle het óf 'n lyn waarop die patroon gekopieer kon word, óf twee lyne waar tussen die patroon gekopieer moes word, gehad. Die navorsers het reaksietyd, die tyd om die patroon te begin kopieer, bewegingsnelheid, bewegingstyd, bewegingsvloeiendheid en akkuraatheid van die tekening gemeet.

Die resultate het getoon dat die leerders met AAHS stadiger bewegingstye het, maar meer vloeiend in die meer komplekse patrone as die kontrolegroep-leerders was. Die reaksietye van beide groepe was egter dieselfde. Hierdie resultate dui daarop dat leerders met AAHS nie uitvalle in motoriese beplanning het nie, aangesien die tyd wat benodig word om die taak te beplan voordat dit begin het, soos gemeet aan reaksietyd, dieselfde vir beide groepe was. Die navorsers het

ook bevind dat die groep met AAHS meer foute gemaak het as die kontrolegroep wanneer lyne teenwoordig was op die antwoordvelle, wat die uitvoering van die taak bemoeilik het. Die navorsers dui aan dat, aangesien leerders gewoonlik van bewegingsbeheer deur visie, na doelgerigte bewegings verskuif, rondom die ouderdom van sewe jaar (Hay, soos aangehaal in Schoemaker *et al.*, 2005:394), leerders met AAHS weens reaksietyd-inhibisie dalk nie 'n motoriese ontwikkelingsvlak in ooreenstemming met hul ouderdom het nie. Hulle is van mening dat, aangesien leerders met AAHS-uitvalle reaksietyd-inhibisie het, hulle dalk ook uitvalle in motoriese inhibisie kan hê.

4.4.6 MOTORIESE BEHEER

Kalff *et al.* (2003:1049) het 'n verband tussen AAHS en probleme met motoriese beheer ondersoek. Die resultate van al die groepe met simptome van die drie AAHS-subtipes was beduidend swakker op 'n gegroefde pennetjebord en met betrekking tot doolhof-koördinasie-take, as dié van die nie-AAHS-groepe. Uitvalle van motoriese beheer in AAHS-leerders het voorheen getoon dat veral wanneer meer komplekse motoriese reekse uitgevoer moet word, die leerders se prestasie swakker is (Kalff *et al.*, 2003:1049). Barkley (1998), sowel as Leung en Conolly (1998:600), skryf dit toe aan disfunksionele hoërorde-kognitiewe prosesse, soos beplanning en gedragsorganisering, wat betrokke is in die meer komplekse motoriese take van leerders.

4.4.7 KWALITEIT VAN BEWEGINGSVAARDIGHEDE

Die kwaliteit van bewegingsvaardigheidspatrone van leerders met AAHS, waarvan die meeste stimulantmedikasie gebruik het, word as ondergemiddeld beskryf. Negentien AAHS-leerders is met die "Test of Gross Motor Development" (TGMD) geëvalueer deur Harvey en Reid (2003:14), en die navorsers rapporteer dat die leerders se voortbeweging en objekbeheervaardighede onder die 35^{ste} persentiel geval het wanneer hulle met ouderdomsverwante norme vergelyk is. Hieruit kan die gevolgtrekking gemaak word dat die bewegingsvaardighede van leerders met

AAHS swakker is wanneer dit vergelyk word met kronologiese ouderdomsverwante portuurgroepe, wat ook die uitsprake van ouers en onderwysers hieroor ondersteun. Vaardigheidsevaluasies toon verder dat seuns met AAHS minder vaardige bewegingsvermoëns toon as hul portuurgroep. Analises toon verder dat seuns met AAHS min aandag aan detail gee wanneer hulle as spanlede in 'n sport betrokke is en hulle ook oppervlakkige kennis oor bewegingsvaardighede toon (Barkley, 1997:335).

4.4.8 FYNMOTORIESE KOÖRDINASIE EN BEHEER

Die resultate van Piek *et al.* (1999:64) se studie het getoon dat leerders met AAHS oor aansienlik swakker motoriese vaardighede beskik, soos gemeet deur die MABC. Piek *et al.* (1999:64) beweer egter dat motoriese uitvalle eerder veroorsaak kan word deur aandagtekorte wat met 'n AAHS-diagnose gepaardgaan, en 'n sekondêre gevolg van die versteuring, eerder as 'n primêre simptoom is. Szatmari en Taylor (1984:297) toon ook dat leerders met AAHS swak fynmotoriese koördinasie, eerder as algehele motoriese koördinasie-afwykings het. Navorsers redeneer in dié verband dat fynmotoriese vaardighede die meeste aandag van die leerder benodig en derhalwe die meeste beïnvloed word deur die afleibaarheid van leerders met AAHS. Die groep met AAHS het soortgelyke resultate in kinestese-toetse behaal, wat ook 'n hoë vlak van aandag vereis. Die studie het nie motoriese verskille gevind by leerders met AAHS in vergelyking met 'n kontrolegroep nie, maar het wel gevind dat daar 'n invloed van AAHS op fynmotoriese vaardighede by leerders met die uitval is (Szatmari en Taylor, 1984:297).

Manuteaux en Weber (2000) het verder 'n studie uitgevoer om die akkurate nateken van figure deur leerders met AAHS te toets. Verskille is gevind in gerekenariseerde navolging (paadjie waar leerders 'n pad binne en buite 'n sirkel moes volg). Nie-AAHS-leerders het meer presies en minder wisselvallig in hul bewegingsuitvoering voorgekom en leerders met AAHS was minder stabiel en

presies as hul nie-AAHS-familielede ($p=0.04$). Leerders met AAHS het die take oor die algemeen vinniger afgehandel as die kontrolegroep ($p<.001$) en hul nie-geaffekteerde familielede ($p=0.02$), alhoewel hulle minder presies as die kontrolegroep presteer het ($p=0.01$). Dit stem ooreen met die meerderheid studies wat motoriese probleme by AAHS-leerders rapporteer ten opsigte van hul motoriese vaardighede wat swakker is (Pitcher *et al.*, 2003:525). Daar is verder gerapporteer dat die nie-geaffekteerde familielede meer presies en meer stabiel was in die “pursuit track”, maar nie in die navolgingstoets nie (Rommelse *et al.*, 2007:1072).

Muller *et al.* (2006:1) se studie toon dat leerders met AAHS-simptome beter presteer in die versnelde taak op die gegroefde pennebord (“Groove Pegboard”), as in die meer komplekse doolhof-koördinasie-taak (“Maze”), wat meer beheer, stabiliteit en motoriese beplanning vereis. Die swakker prestasie in die doolhof-koördinasie-taak het aangedui dat leerders met AAHS-simptome moontlik probleme met oog-hand-koördinasie en beheer van die taak het as gevolg van motoriese beplanning (Jongmans *et al.*, 2003:528), eerder as om hierdie taak vooruit te beplan. Die swakker prestasie op die gegroefde pennebord by die leerders met simptome van AAHS-K, het getoon dat hulle oog-hand-koördinasie benadeel word wanneer motoriese spoed vereis word (Carte *et al.*, 1996:24; Steger *et al.*, 2001:172).

4.4.9 FISIEKE AKTIWITEIT

Leerders met AAHS blyk gewoonlik negatief oor deelname aan fisieke aktiwiteite te wees (Harvey *et al.*, 2009:131). Harvey en Reid (2003:1) het in dié verband ‘n oorsigartikel gepubliseer, waarin aangedui word dat leerders met AAHS lae vlakke van fisieke fiksheid toon en gewoonlik negatief oor deelname aan fisieke aktiwiteite is (Harvey *et al.*, 2009:131). Die rede daarvoor kan wees dat sodanige leerders nie oor die vermoë beskik om die uitvoering van vaardighede in die regte bewegingskonteks te reguleer nie (Harvey *et al.*, 2009:131). AAHS-leerders

verkieë dikwels om aktiwiteite uit te voer wat vir hulle bekend is, eerder as dat hulle nie weet hoe om 'n aktiwiteit uit te voer nie, byvoorbeeld wanneer daar van hulle verwag word om 'n nuwe vaardigheid aan te leer (Barkley, 1997:335). Die leerders sal gewoonlik een gedeelte vergeet of nalaat in die uitvoering van die opdrag; byvoorbeeld wanneer hulle geleer word om te spring, hande te klap en te draai, sal hierdie leerders dalk net spring en draai. Barkley (1997:335) se teoretiese raamwerk, waar hy die onderliggende meganismes van AAHS verduidelik, dui daarop dat motoriese gedrag 'n element is wat die paradigma moet insluit, en beveel aan dat navorsing oor fisieke aktiwiteite 'n belangrike deel daarvan moet uitmaak.

4.4.10 SAMEVATTEND: MOTORIESE STATUS EN AAHS

Verskeie studies bevestig dat ongeveer die helfte van leerders met DCD ook aan AAHS lei. Nadere ondersoek van verbande tussen DCD en AAHS toon dat die simptome van DCD dikwels soortgelyk is aan dié van AAHS. Daar is gesien dat beide DCD en AAHS 'n leerder se vermoë om sy gedrag te beheer en aanvaarbare gedrag aan te leer, negatief beïnvloed, en sodanige leerders ontwikkel gevolglik leer- en gedragsprobleme. Verdere oorsleuelende simptome by leerders met DCD en AAHS is die onvermoë om genoegsame aandag aan 'n bepaalde taak te kan skenk en ontoereikende ontwikkelingsvlakke. Aangesien AAHS verband hou met postuurafwykings, probleme met liggaamsbewustheid, balans, okulêre beheer, lokomotoriese en fynmotoriese vaardighede en uithouvermoë, wat weer tot ooraktiewe bewegings bydra, word dit aan DCD gekoppel. Verskeie studies rapporteer dat ouers en onderwysers swakke motoriese vaardighede by leerders met AAHS waarneem, waar ouers bevestig dat hul leerders swak vaar in sport, gimnastiek en fynmotoriese vaardighede, terwyl ander hul leerders as lomp ervaar. 'n Studie wat deur Kaplan *et al.* (1998:486) uitgevoer is, toon dat 63% van leerders met AAHS tussen die ouderdomme van 8 en 18 jaar ook leesprobleme ondervind het en dat 42% van leerders met leesprobleme aan die kriteria vir AAHS beantwoord.

Verbande tussen die simptome van AAHS en motoriese probleme, in terme van akkuraatheid en spoed van uitvoering van take, is nagevors deur Meyer en Sagvolden (2006:33). Die navorsers het gevind dat die uitvalle veral by die gekombineerde tipe AAHS voorkom en tot 'n mindere mate by die AAHS-PI- en AAHS-HI-groepe. Navorsing toon verder 'n verband tussen onoplettendheid en motoriese uitvalle, veral met motoriese koördinasie (Piek *et al.*, 1999:159; Pitcher *et al.*, 2003:525). Simptome van AAHS-HI toon tot 'n mindere mate verbande met motoriese uitvalle en hierdie bevindinge word deur verskeie studies gestaaf (Pitcher *et al.*, 2003:525). Volgens Tseng *et al.* (2004:381) word impulsiwiteit met motoriese uitvalle geassosieer. Die navorsers rapporteer dat impulsiewe leerders meer onakkuraat is en nie uit hulle foute leer nie.

Duidelike verbande tussen AAHS, fynmotoriese koördinasie (Harvey & Reid, 2003:7) en balansprobleme word gerapporteer. Onsekerheid heers egter steeds oor die sterkte van die verbande tussen grootmotoriese vaardighede, bewegingsvaardigheidspatrone, handvaardigheid en sensoriese integrasie probleme. Dit blyk ook samevattend uit voorafgaande literatuurbevindinge dat oorvleuelende kondisies soos DAMP (AAHS en DCD) groter verbande met motoriese probleme toon as wanneer 'n leerder net AAHS-simptome toon (Gillberg, 2003:909).

GESLAGSVERSKILLE

Seuns met AAHS word meer as meisies gekenmerk aan geassosieerde reaksies (Denckla *et al.*, 1985), swak tydsberekening van motoriese reaksies (Yan & Thomas, 2002) en sagte letsels wat verantwoordelik is vir motoriese vaardighede. Gaub en Carlson (1997) het geen verskil tussen die geslagte in leerders met AAHS se motoriese vaardighede gevind nie. Meyer (2006:5), het gevind dat meisies die uitvoering van beide die pennetjebord- en die doolhof-koördinasie-taak aansienlik swakker as seuns uitgevoer het. Dit was egter net die geval wanneer die

dominante hand gebruik is. Hierdie bevinding ondersteun die stelling deur Biederman *et al.* (1999:967) dat, alhoewel AAHS minder gereeld in meisies gediagnoseer word, die simptome by meisies meer ernstig is as by seuns.

Vervolgens sal intervensiemetodes met betrekking tot AAHS wat in die literatuur gerapporteer word, kortliks beskryf word.

2.5 INTERVENSIEMETODES VIR AAHS

Medikasie, en spesifiek metielfenidaat, word as die mees algemene, asook eerste keuse ten opsigte van die behandeling van AAHS gerapporteer. 'n Multimodel-behandelingsbenadering word egter aanbeveel vir die behandeling van AAHS (Mercugliano, 2000:64), omrede daar tot dusvêr geen definitiewe oorsaak vir die afwyking gerapporteer is nie. Intervensie gebaseer op 'n enkele aspek blyk egter selde suksesvol te wees (Mercugliano, 1999; Taylor *et al.*, 2004). Gedragsterapie, psigoterapie, ouerleiding en skoolondersteuning word onder andere in die literatuur as behandelingsmetodes beskryf (Anastopoulos, Rhoads & Farley, 2006:453; Venter *et al.*, 2004:11).

Addisionele intervensiemetodes word egter ook in die literatuur beskryf. Dit sluit in sensoriese-motoriese terapie, EEG-(elektro-enkefalogram)-bio-terugvoer, behandeling van motoriese prosesse en kondisioneringsprogramme vir breinfunksie, soos die "Sharper Brain"-rekenaarprogram. Navorsers van ander verbandhoudende siektetoestande wat met AAHS gepaardgaan, het ook saamgestelde intervensie-benaderings aanbeveel, wat farmakologiese, direkte-kommunikasie-intervensies en opvoedkundige programme insluit (Harvey, 2003:4). Hierdie metodes sal vervolgens meer volledig bespreek word.

2.5.1 STIMULANTMEDIKASIE

Stimulante word oor die afgelope 60 jaar reeds gebruik as behandelingsmetode vir leerders met AAHS. Volgens Biederman en Faraone (2005:241) is die gebruik van stimulantmedikasie die mees algemene behandelingsmetode vir AAHS. In hierdie verband word metielfenidaat as die eerste keuse ten opsigte van behandeling van AAHS gerapporteer (Purdie et al., 2002:66). Die doel van die medikasie is om die werking van dopamien in die brein te bevorder. Aangesien AAHS as 'n neurochemiese wanbalans in die brein beskou word, is die gebruik van medikasie gevolglik die mees algemene metode om die kondisie te beheer (Purdie *et al.*, 2002:66).

Alhoewel medikasie algemeen gebruik word, word die beperkinge met betrekking tot die nuwe-effekte daarvan erken. Dit is belangrik om te noem dat medikasie nie die leerder sal genees nie en dat die simptome sal voortduur, alhoewel moontlik in 'n mindere mate (Mercugliano, 2000:64). Algehele normalisering van die kondisie sal gevolglik nie met medikasie verkry word nie, en medikasie het gewoonlik ook net 'n korttermyn-effek. Navorsing toon dat die langtermyn-gebruik van medikasie, tesame met 'n multimodulêre intervensie, die beste resultate behoort op te lewer (Conners, 2006:612; Schacher & Tannock, 2003:324; Mercugliano, 2000:64). Gedragsterapie, psigoterapie, ouerleiding en skoolondersteuning word dan gevolglik gesamentlik hiermee gebruik (Venter *et al.*, 2004:11).

Leo (2000) soos aangehaal in Stolzer (2007:109) beweer dat 80% tot 90% van die metielfenidaathydrochloried-medikasie wat wêreldwyd vervaardig word, voorgeskryf word vir Amerikaanse leerders. Ongeveer 2% van Amerikaanse skoolleerders word met stimulantbehandel, terwyl die gebruik van stimulantterapie in Europa meer varieer. Alhoewel medikasie op die korttermyn effektief is, het twee langtermynstudies met betrekking tot dié behandelingsmetode geen voordele getoon nie. Stimulante verlaag egter wel hiperaktiwiteit, aggressie en impulsiwiteit, en verhoog die leerder se konsentrasie, terwyl interaksie met die portuurgroep, ouers en onderwysers verhoog tydens die gebruik van stimulant (AGP, 1997:857-867).

Farmakologiese middels soos Ritalin en Concerta word algemeen gebruik om tekortkominge van leerders met AAHS aan te spreek. Hierdie medikasie veroorsaak 'n opvallende vermindering van AAHS-simptome, hiperaktiwiteit, impulsiwiteit en aandagtekort. 'n Gemiddelde verbetering van 65% tot 75% word gerapporteer in die gedrag van leerders wat hierdie tipe behandeling ontvang (Bester, 2006:124).

Ritalin is 'n sentrale senuweestelsel-stimulant, wat 'n aktiewe bestanddeel metielfenidaathydrochloried bevat en wat aangewend word om leerders “meer gefokus en wakker” te maak (Bester, 2006:124). Dit verbeter die persoon se vermoë om irrelevante gedagtes en impulse te blokkeer en dra gevolglik by tot verhoogde impulsbeheer, fokusvermoë en selfbeheer. Die gebruik daarvan kan egter nuwe-effekte soos senuweeagtigheid en slapeloosheid meebring, terwyl 'n verminderde eetlus ook gerapporteer word, alhoewel dié simptome gewoonlik beskou word as van verbygaande aard (Bester, 2006:124).

Die volgende nuwe-effekte van metielfenidaathydrochloried word in die literatuur aangedui:

- Anoreksie en gewigsverlies – gewoonlik net matig en affekteer minder as die helfte van behandelde leerders.
- Insomnia (slaaploosheid) en senuweeagtigheid – die meeste leerders val terug in hul normale slaappatroon na twee tot drie maande.
- Vae maagpyn/droëmond/naarheid – verminder na twee tot drie weke.
- Disforie ('n onaangename bui, soos hartseer/depressie – keer terug na normaal na ongeveer driedae.
- Kortstondige diskinetiese toestande, soos spiertrillings en trekkings.

- Kardiale simptome, gewoonlik matige hartkloppings, maar kan ernstiger wees by binnearse dwelmmisbruikers.
- Langtermyn-effekte op gewig en lengte. Dit blyk egter nie klinies geldig te wees nie en minimale vermindering in gewig en lengte duur nie voort tot in volwassenheid nie.
- Vel-irritasies en medikasie-reaksies is skaars.

Harvey en medewerkers het 'n studie uitgevoer op die effek van metielfenidaat (Ritalin) en gevind dat dit geen noemenswaardige effek gehad het op die bewegingspatrone van 22 leerders met AAHS, tussen die ouderdom van 6.6 jaar en 12.5 jaar, wat geëvalueer is nie (Harvey *et al.*, 2009:132).

Concerta is die generiese weergawe van Ritalin en bevat ook die aktiewe bestanddeel metielfenidaat. Die werking van hierdie middel is soortgelyk aan dié van Ritalin, maar slegs een daaglikse dosering word benodig en het 'n verlengde werkingstydperk van twaalf uur. Die moontlikheid van misbruik is gevolglik ook geringer tydens die gebruik van hierdie middel.

Strattera-medikasie is 'n selektiewe noradrenalien-medikasie, wat spesifiek ontwikkel is vir die behandeling van AAHS. Aanvanklike evaluering van leerders ná die gebruik van hierdie middel het 'n aansienlike afname in die telling van DSM-IV AAHS-diagnosering-kriteria getoon. 'n Voordeel van Strattera is ook dat min nuwe-effekte ervaar word (Spencer, 2006:651). Navorsing het getoon dat medikasie wat die noradrenalien-meganisme aanspreek, suksesvol in die behandeling van die versteuring gebruik kan word (Spencer, 2006:648). Strattera is gevolglik 'n nie-stimulantmedikasie wat gewoonlik eerste oorweeg word in die behandeling van AAHS, alhoewel 30% van leerders met die versteuring nie positief daarop reageer nie.

2.5.2 GEDRAGSMODIFIKASIE

Gedragmodifikasie, wat gedragsprobleme aanspreek wat met AAHS gepaardgaan, word al hoe meer gewild as 'n behandelingsmetode. Hierdie behandeling het nie soveel sukses soos stimulantmedikasie getoon nie, maar die mening word gehuldig dat medikasiebehandeling nie in isolasie gebruik kan word nie (Barkley, 2006a:16). Gedragsterapie kan gevolglik aanvullend tot medikasie gebruik word. "Psigo-opvoedkundige begeleiding" word as die eerste en belangrikste deel van enige intervensieplan vir AAHS-leerders beskou (Venter, 2004:446). Ouers moet baie nou betrokke wees by die intervensieplan, aangesien hulle leerders kan help en motiveer tydens die aktiwiteite.

In 'n studie van Johnson *et al.* (2005:671) het 73% van die ouers aangedui dat hulle gedragsterapie wel benut, terwyl 18% aangedui het dat hulle nie die metode langer gebruik nie, aangesien dit nie effektief was nie. Agt en vyftig persent het aangedui dat dit te veel van hulle tyd vereis het. Die doel van hierdie terapie is om onaanvaarbare gedrag te verander of te verwyder. Verskillende tegnieke soos vaardigheidsopleiding, beloning en omgewingsmanipulasie word in die behandelingsmetode gebruik. Dit sluit in praktiese hulpbronne soos die organisering van take, die voltooiing van skoolwerk of om deur emosioneel-moeilike gebeurtenisse te kan werk. In gedragsterapie leer 'n leerder ook hoe om sy of haar eie gedrag te monitor, om homself te prys of 'n beloning te verdien vir gewenste optrede. Die beheer van woede of om te dink voordat opgetree word, is ander doelwitte van gedragsterapie.

Psychiatry (1997:857) het medikasie met gedragsterapie vergelyk, en ondersoek ingestel of 'n kombinasie van die twee terapieë beter resultate sal bewerkstellig. Al vier die groepe wat medikasie gebruik het, het getoon dat medikasie meer effektief as gedragsterapie was. Die kombinasie-terapiegroep (medikasie en gedragsterapie) het wel 'n laer dosis medikasie ontvang. Wanneer stimulantmedikasie by gedragsterapie as intervensie gevoeg word, blyk die uitkoms gevolglik meer effektief te wees. Langtermynstudies wat op AAHS-leerders uitgevoer is, het getoon dat hierdie leerders 'n multimodel-terapie

(insluitend stimulante) gevolg het en na drie jaar voordele uit die terapie gekry het (Psychiatry, 1997, 54:857). Alhoewel medikasie in Engeland gebruik word, is die gebruik daarvan in 'n minder mate as gedragsintervensie nagevolg. Aanpassings van klaskamers deur onderwysers is grotendeels dieselfde in verskeie lande, hoewel die skool se rol in die behandeling deurentyd in die literatuur meer bespreek word.

Volgens Purdie *et al.*, (2002:66) spreek die behoefte aan verhoogde struktuur in die klaskamer in terme van beide aktiwiteite, asook die fisiese spasie in die klaskamer aan. Verskeie bronne toon die wenslikheid van 'n formele organisering van lessenaar en spasie aan (Purdie *et al.*, 2002:66). Dit blyk meer voordelig te wees vir leerders met AAHS om voor in die klas, naby die onderwyser te sit, met die doel om hulle gefokus te hou tydens take. Geraasvlakke moet verminder word en gereelde breuke moet geïnkorporeer word in die struktuur van die dag. In 'n poging om na die leerder met AAHS se belange in die klaskamer om te sien, moet onderwysers al drie aspekte van AAHS aanspreek, naamlik aandagafleibaarheid, impulsiwiteit en hiperaktiwiteit, deur die voorafgenoemde tegnieke te gebruik vir positiewe resultate (Purdie *et al.*, 2002:66).

Volgens verskeie navorsers (Anostopoulos *et al.*, 2006:477; Barkley *et al.*, 1992:450; Mash & Johnson, 2005:109) is formele oerleiding effektief ten opsigte van die vermindering van ouer-leerder-konflik, opponerende gedrag, gepaardgaande gedragsprobleme en in 'n mindere mate ook die vermindering van AAHS-simptome. Ouers se spanning word sodoende verminder en hul houding teenoor die leerder met AAHS word meer verdraagsaam. Oerleiding is minder effektief indien die ouer self AAHS het en gevolglik ook behandeling moet ontvang ten einde die leerder meer suksesvol vanuit hierdie benadering te behandel.

Ouers kan ook effektief gebruik word in intervensieprogramme wat motoriese terapie insluit. Die ouer se primêre rol in so 'n ouergeondersteunde motoriese intervensie is om self die lesplan met die leerder uit te voer (Hamilton *et al.*, 1999:421). Die lesse word deur die primêre toesighouer aan die ouers gegee en

die ouers moet 15-minuut-sessies bywoon voordat die lesplan vir 'n leerder aangebied kan word. Tydens hierdie sessie word twee vaardighede aan die ouer verduidelik, wat aan die leerder oorgedra moet word. Hierdie twee vaardighede word visueel en verbaal deur die toesighouer gedemonstreer. Stasies en apparaat word opgestel en daarna kan die ouers enige relevante vrae vra. Die programme behels bewegingsaktiwiteite op die maat van musiek, wat die ouer en die leerder saam kan doen (Hamilton *et al.*, 1999:421). Hierdie navorsers het gevind dat die motoriese vaardighede van leerders in die ouderdomsgroep drie tot vyf jaar, drasties verbeter het nadat hulle 'n ouer geondersteunde intervensie voltooi het. Volgens Sugden en Chambers (2003:545) het AAHS- of DCD-leerders in die ouderdomsgroep sewe tot nege jaar, 'n groter verbetering getoon tydens hierdie tipe intervensie, teenoor wanneer onderwysers dit aangebied het.

2.5.3 EEG-(elektro-enkefalogram)-bioterugvoer

Die ontwikkeling van nuwe generasie programme blyk ook die behandeling van aandagtekorte meer doeltreffend te maak. Die mees waardevolle bydrae van hierdie programme is dat dit doeltreffende hulp sonder kliniese begeleiding kan verskaf.

Behandeling gebaseer op neuroterugvoer is so 'n metode wat toegepas word in die behandeling van AAHS-leerders. Dit staan ook as EEG-(elektro-enkefalogram)-bioterugvoer, neuroterapie (bioterugvoer van die brein) of neuroterugvoerterapie bekend. Neuroterugvoerterapie word moontlik gemaak deur 'n gerekenariseerde terugvoerprogram en kan die brein leer om bringolwe (met sekere frekwensies wat gunstig is vir bepaalde aktiwiteite) in sekere areas te vermeerder en ander bringolwe (met frekwensies wat ongunstig is vir bepaalde aktiwiteite) in sekere areas van die brein te verminder” (Pienaar, 2008:425).

Neuroterugvoer is gebaseer op navorsingsbevindinge wat daarop dui dat individue met swak konsentrasie nie genoegsame vlakke van Beta 1 (word ook die

sensories-motoriese ritmes (SMR) genoem) bringolfaktiwiteit bevat nie en sodoende nie genoegsaam kan konsentreer nie. Verder is gevind dat hierdie individue 'n oormatige hoeveelheid stadige bringolfaktiwiteite het, veral die Theta-golf (Lumbar, 1976, 1984; Tansey, 1985:82). Neuroterapie fokus gevolglik op die verbetering van die SMR-Theta-ratio, sodat leerders met AAHS se skoolastiese prestasie en gedragsbeheer kan verbeter. Tydens neuroterugvoer-sessies gebruik die leerder terugvoer wat deur die EEG-masjien verkry word, om sy/haar konsentrasie en SMR te verhoog en Theta-golwe te verlaag. Die EEG-stelsel gebruik sagteware wat oefeninge bevat om bringolfaktiwiteit te verbeter en sodoende “konsentrasievermoë te verhoog” (Pienaar, 2008:425).

Neuroterugvoer is 'n behandelingsprogram wat gevolglik direk op die brein inwerk (Pienaar, 2008:425). Wanneer 'n AAHS-leerder byvoorbeeld deur die program gelei word om meer gefokus te funksioneer, sal die terugvoer so gestel word dat dit telkens, wanneer die siklus bringolwe in 'n gefokusde patroon inbeweeg, 'n grafiese visuele versterking op die monitor toon. Wanneer die leerder se aandag afdwaal, sal geen versterking plaasvind nie. Neuroterugvoer stel gevolglik inligting aan die brein beskikbaar oor watter veranderinge wenslik is. Tydens neuroterugvoer word geen elektriese impulse of verskuilde boodskappe na die kliënt deurgestuur nie. Slegs terugvoer oor sy/haar eie breinaktiwiteit word ontvang.

Na 'n sekere aantal sessies (ongeveer 40 tot 60), sal die leerder meer SMR kan vervaardig, soos beskryf in Bob Gottfried (“Sharper Brain”) Gottfried, 2013). Neuroterugvoertherapie kan slegs deur pediater in 'n kliniese omgewing toegepas word en fokus hoofsaaklik op die ontwikkeling van konsentrasie en die verbetering van Beta 1-(SMR)-bringolwe, terwyl breinaktiwiteit vertraag word wat gewoonlik Theta-golwe verteenwoordig.

2.5.4 BREINKONDISIONERING: “SHARPER BRAIN”-PROGRAM

Nog 'n tipe behandelingsprosedure maak gebruik van breinkondisionering, waarvan die “Sharper Brain”-program een so 'n gerekenariseerde program is wat fokus op die leerder se verbetering via kognitiewe prestasies deur sy konsentrasie te verbeter (Gottfried, 2003).

Die “Sharper Brain”-program (hierna SB-program genoem) blyk suksesvol te wees in die verbetering van kognitiewe prestasie vir individue met kognitiewe tekorte (Gottfried, 2003). Dit is 'n taal-onafhanklike program, wat dit makliker maak vir die brein om die resultate te veralgemeen. Die SB-program help die brein om alle vlakke van aandag te verbeter, benewens ook verskeie kognitiewe vaardighede. Die SB-program is ontwikkel op grond van navorsing wat gedoen is met behulp van EEG-gebaseerde tegnologie. Die doel van die ontwikkeling van die program was om 'n program daar te stel wat die duur deel van EEG-instrumentasie kan vermy, en om dit eenvoudiger en meer ekonomies te maak om te gebruik (Gottfried,2003).

“Sharper Brain” oefen die brein direk om alle vlakke van aandag en konsentrasie te verbeter, gepaardgaande met kognitiewe vaardighede wat ook in die proses verbeter word (Gottfried, 2003). Die SB-program se werking is geskoei op twee beginsels, waarvan die eerste die verbetering van bringolfaktiwiteit is, deurdat drie verskillende konsentrasievlakke verhoog word. Dit sluit die volgende in:

- Kalmering, wat die brein toelaat om te ontspan en gereed te maak vir verskillende verstandelike take. Hierdie staat is ook belangrik vir gedagtegang en beplanning. Met betrekking tot breinaktiwiteit, is dit gelykstaande aan die Alpha-staat.
- Fokus, wat die persoon in staat stel om aandag aan spesifieke take te skenk, terwyl afleidings leerders steur. Dit is gelykstaande aan die Beta 1-staat.

- Wakkerheid, wat die leerder in staat stel tot vinnige response wanneer daar vinnig gereageer moet word. Dit is gelykstaande aan die Beta 2-staat (konsentrasie en volgehoue verstandelike inspanning).

Die program oefen die brein tweedens om 'n verskeidenheid kognitiewe vermoëns te ontwikkel (Gottfried, 2003). Hierdie vermoëns sluit in verdeelde aandag, "multitasking", prosesseringspoed, geheue, visuele/ouditiewe prosessering en koördinasie, asook hoër uitvoerende vaardighede, soos besluitneming, organisering en prioritisering. Dit kondisioneer ook die brein om onnodige afleidings te ignoreer. 'n Verdere voordeel is dat die program die kliënt die kans gee om op die verskeie bande (lae en hoë band) te oefen, en die kliënt sodoende in staat te stel om vinnig van een band na die volgende oor te skakel. As gevolg hiervan word konsentrasiesoepelheid ontwikkel. Beta 1-, sowel as Beta 2-golwe, word ook deur middel van die program verbeter, wat 'n belangrike deel van die breingolfspektrum is wat wakkerheid verbeter (Gottfried, 2003).

Navorsing met betrekking tot neuroterugvoer het getoon dat die kondisionering van breingolfpatrone kognitiewe inhibering kan veroorsaak, wat verband hou met 'n gebrek aan aandag en wat verband hou met AAS, AAHS en Leerprobleme. Die brein produseer verskillende frekwensies vir verskillende vlakke van aandag. Leerprobleme word gekenmerk deur een of meer probleme in verband met aandag, lees, skryf, mondelinge taal, denke, geheue en probleemoplossingsvaardighede. Verdere probleme kan insluit swak organisatoriese vaardighede en sosiale interaksie. Die vraag of aandagtekort-versteurings reggestel kan word, het al baie aandag vanaf vele navorsers ontvang. Behandeling van leerders en adolessente met stimulant (byvoorbeeld Ritalin), het bewys dat dit bruikbaar is, maar effektief beperk word deur die nuwe-effekte en onverdraagsaamheid. Die bekendstelling van neuroterugvoer (ook bekend as EEG-bioterugvoer), het gevolglik nuwe hoop gebring vir ouers wat wil help om die aandagverwante probleme van hul leerders op te los sonder die gebruik van medikasie.

Neuroterugvoer-behandeling blyk tot aansienlike verbetering in intellektuele funksionering by te dra, soos vasgestel deur styging in IK-(intelligensiekwasiënt)-tellings (Linden, Habib & Radojevic, 1996). Sodanige verbetering is waarskynlik die gevolg van die behandeling van die positiewe impak op die persoon se vermoë om te konsentreer. Monastra (2002:245) het gevind dat neuroterugvoer suksesvol in die langtermynverbetering van AAS/AAHS-simptome is. In hierdie studie is 100 leerders tussen die ouderdomme van ses en negentien jaar, wat gediagnoseer is met AAS/AAHS, vir een jaar gemonitor. Alle leerders het in die studie ouerberading of -leiding, akademiese ondersteuning en Ritalin ontvang. Die helfte van die leerders het ook neuroterugvoeropleiding ontvang. Na twaalf maande het alle leerders verbetering in hul aandag getoon. Leerders wat egter die gebruik van Ritalin gestaak het en wat nie die neuroterugvoerverapie ondergaan het nie, het die positiewe invloed wat hulle ontvang het weer verloor, terwyl diegene wat ook die bringolftherapie ondergaan het, die positiewe invloed behou het, selfs nadat hulle Ritalin gestaak het.

Drie gevallestudies wat die doeltreffendheid van die SB-program ondersoek het, word vervolgens gerapporteer. 'n Studie wat uitgevoer is op 'n twaalfjarige AAHS-seun, wat twee jaar lank Ritalin gebruik het en die medikasiegebruik voor die aanvang van die program gestaak het, het verbeterde konsentrasie- en retensievermoë na drie sessies opgemerk. Impulsiwiteit en luistervaardighede het halfpad deur die program dramaties verbeter, terwyl sy wiskundepunte van 'n B- na 'n B+ gestyg het en sy Engels van 'n C na 'n B+ (Gottfried, 2003). 'n Tweedejaarsstudent wat geen medikasie gebruik het nie en eers in die hoërskool met aandaggebreksindroom en leerprobleme gediagnoseer is en wat nooit behandel is nie, het na 'n tydperk van sesien weke en veertien behandelings, gebaseer op kognitiewe-/gedragsterapie, asook oefeninge met die SB-program, sy gemiddeld van 64% na 76% verbeter. Hy kon langer tye aaneen lees en sy konsentrasie het met 75% verbeter. Die punte van 'n tienjarige meisie (graad 4) wat met AAS gediagnoseer is en wat gereeld gedagdroom het en meer tyd nodig

gehad het om haar werk af te handel, het na vier sessies verbeter van 'n gemiddeld van 52% na 72%. Sy het agt sessies bygewoon, met 'n gemiddelde persentasie van 78% teen die einde (Gottfried, 2003).

2.5.5 ALTERNATIEWE INTERVENSIE

Verskeie terapieë, onder meer motoriese oefeninge gerig op breinfunksie, die oog-en-oor-terapie, oerleiding, hormoonbehandeling en dieet (uitskakeling van sekere voedselsoorte), word as alternatiewe behandelingsmetodes beskou. Du Paul en Stoner (2003:238) rapporteer in dié verband dat die terapieë selde skadelik is, maar tog ook nie effektief is nie en dat kosbare tyd en energie verlore gaan terwyl dit beproef word. Vervolgens sal intervensies van hierdie aard kortliks bespreek word.

2.5.5.1 Dieetmanipulasie en aanvullings

Daar is verskeie wetenskaplike studies gepubliseer oor die verband tussen voeding en AAHS, alhoewel dit steeds belangrik is om te onthou dat AAHS op 'n neurologiese wanbalans dui (Lubbe, 2010). Behoorlike voeding en aanvullings kan gevolglik nuttig wees om hierdie, en baie ander gesondheidsverwante probleme, beter te beheer, maar dit kan nie die neurologiese aspek van die probleem oplos nie. Aanvullings en kruiemiddels kan 'n kalmerende effek op hiperaktiewe leerders uitoefen, maar dit kan nie 'n leerder met aandagtekort leer hoe om afleidings rondom hulle te neutraliseer of hoe om hul volle aandag aan die onderwyser te gee terwyl die leermateriaal nie so opwindend vir die leerder is nie (Lubbe, 2010).

2.5.5.2 Terapieë met motoriese beweging as basis

Volgens Cheatum en Hammond (2000:14) blyk dit dat leerders met AAHS- en DAMP-simptome by intervensie kan baat, aangesien hierdie leerders gewoonlik 'n agterstand ten opsigte van sensoriese-motoriese ontwikkeling toon. AAHS-leerders kan byvoorbeeld nie op detail konsentreer nie en begaan gevolglik onnodige foute tydens aktiwiteite wat hand-oog-koördinasie vereis. Alhoewel AAHS-leerders baie bedrywig voorkom, is hulle eintlik voortdurend onbewustelik op soek na aktiwiteite wat hulle kan help om basiese beheer oor hul liggame uit te oefen. Alvorens hierdie basiese liggaamsbeheer nie gevestig is nie, sal die leerder nie kan stilsta om te konsentreer nie. Probleme ten opsigte van spieronus, liggaamspostuur, liggaamsbeeld en ook fynmotoriese disfunksie is belangrike uitvalle by leerders met DAMP, wat gevolglik aangespreek moet word (Gillberg, 2003:905).

Die motoriese-beheerprobleme van leerders met DAMP blyk 'n verwaarloosde gebied van navorsing en kliniese aandag te wees (Gillberg, 2003). Aspekte soos spierkrag (baie met hipotonie), liggaamshouding (dikwels gebuk en ongemaklik), liggaamsbeeld en fynmotoriese disfunksie (probleme met potloodgreep, vasmaak van skoenveters, en behoorlik eet), kan belangrike beperkende probleme vir die leerder met DAMP wees. Terapie op hierdie gebied kan bydra tot 'n beter selfbeeld, waarby hy/sy waarskynlik op ander gebiede ook sal baat vind (Gillberg, 2003). Leerders met DAMP hou gewoonlik nie van fisieke aktiwiteite nie. 'n Deeglike evaluasie moet gevolglik op hierdie leerders se groot- en fynmotoriese funksies gedoen word om 'n meer spesifieke program vir hulle te kan aanbied (Venter, 2004). Ongeveer die helfte van alle leerders met DAMP benodig spesiale programme vir die behandeling of die verbetering van motoriese beheerprobleme.

'n Belangrike aspek van motoriese-intervensieprogramme is om die liggaamlike opvoeding-onderwyser in te lig oor die leerder se motoriese beheer- (en ander) probleme. Fisieke oefening in 'n klein groepie van "leerders met dieselfde denkpattre" mag dikwels belangrike probleme, soos om nie te wil deelneem nie en om allerhande verskonings te maak wat meer of minder deursigtig is, oplos. Leerders met DAMP is gewoonlik die grootste subgroep van al diegene wat weier

of onwillig is om deel te neem aan fisieke oefening (Adler, 1982:79). 'n Fisioterapeut of arbeidsterapeut kan benodig word om 'n omvattende evaluering van groot- of fynmotoriese funksies te maak en 'n meer spesifieke oefenprogram te skryf.

Die gebruik van fisieke aktiwiteit as 'n intervensiemetode in die klaskamer toon dat dit 'n impak het op probleme wat leerders met AAHS ondervind (Bailey 2009:3). Azrin *et al.* (2006:564) rapporteer in dié verband dat deelname aan fisieke aktiwiteite, op 'n grondslag wat 'n lewenswyse word, kalmte by leerders verhoog, om sodoende akademiese prestasie te verbeter.

Dit blyk verder uit die literatuur dat motoriese oefeninge die brein op verskeie maniere kan beïnvloed, wat gevolglik leer en aandag kan verbeter (Summerford, 2005:7). Vervolgens word vier tipes motoriese oefenprogramme bespreek wat deur skole geïmplementeer word en kortliks deur Lubbe (2010:31) gerapporteer word:

- **“Movement in learning”:**

“Movement in learning” is 'n onderwysmetode wat gebaseer is op die beginsel dat leer bevorder word deur motoriese oefening gedurende klastyd (Lubbe, 2010). Die motoriese oefeninge wat gebruik word, staan bekend as “brain breaks” en vind plaas net voordat daar met 'n nuwe leerafdeling begin word, of wanneer leerders se aandagvermoë afneem (Moran, 2008, soos aangehaal in Lubbe, 2010:32).

- **“Brain Gym”:**

Alhoewel baie wetenskaplikes hierdie program nie ondersteun nie, rapporteer onderwysers dat hulle wel 'n positiewe verskil sien in leerders wanneer hulle van “Brain Gym”-aktiwiteite gebruik maak. “Brain Gym” is 'n program wat funksioneer op die beginsel dat alle leer met beweging begin en dat enige leerprobleme oorkom kan word deur die gebruik van motoriese

beweging (Lubbe, 2010:32). Volgens Cohen en Goldsmith (2003) soos aangehaal in Lubbe (2010:32) word motoriese oefeninge gebruik om alle areas van die brein te integreer en bevorder dit die vermoë van die leerder.

- **“Move to learn”:**

“Move to learn” is ‘n spesiale motoriese oefenprogram wat ontwikkel is deur Barbara Pheloung (Lubbe, 2010:33). Die doel van hierdie program is beter brein-integrering, wat die leerder gevolglik meer gereed maak vir leer (Lubbe, 2010:33). Wat die resultate geloofwaardig maak, is dat daar reeds verbetering na vyf weke gesien kon word, terwyl die program vir tien weke gedoen is (Lubbe, 2010:33).

- **“Mind moves”:**

“Mind moves” is eenvoudige motoriese oefeninge wat die leerders onder andere kan gebruik gedurende klastyd om die brein gereed te maak vir leer (De Jager, 2009:125, soos aangehaal in Lubbe, 2010:33). Die motoriese oefeninge wat gedoen word, word bepaal deur die doel van die les. Motoriese oefeninge wat voor ‘n skrifles gedoen word, kan byvoorbeeld leerders se potloodgreep verbeter (Weise, 2009).

Die Nasionale skoolkurrikulum het beperkte gedokumenteerde riglyne rondom die integrering van motoriese oefening tydens klasperiodes in die grondslagfase. Die leerder word aan slegs enkele motoriese oefenprogramme tydens skooltyd blootgestel, wat kan aanleiding gee tot groter aandagafleibaarheid tydens leer (Lubbe, 2010:33).

Die volgende benaderings word verder gerapporteer in die aanbieding van die programme vir AAHS:

- **Algemene vermoëns (AV)-benadering**

Hierdie behandeling is oor die algemeen bekend as die neuro-ontwikkelingsbehandeling of perseptueel-motoriese behandeling (Cratty, 1981). Die AV-benadering impliseer dat ouderdom-toepaslike reflekses, posturale reaksies en perseptueel-motoriese vermoëns onderliggend is aan alle funksionele motoriese vaardighede en konseptuele ontwikkeling. Die intervensie verbeter hoofsaaklik die balans en ander fisieke vermoëns, en opleiding in spesifieke perseptuele en motoriese take is belangrik.

- **Sensoriese integrasie (SI)-benadering**

Hierdie benadering hou hoofsaaklik verband met die sensoriese terapie-geïntegreerde metode (Ottenbacher, 1991) en kinestetiese opleiding (Laszlo & Bairstow, 1983). Volgens hierdie benadering word aanvaar dat ontwikkeling van kognisie-, taal-, akademiese en motoriese vaardighede afhanklik is van sensoriese-geïntegreerde vermoëns. Leerders met sensoriese-motoriese probleme het 'n onvermoë wat betref hul fisiese omgewing en benodig daarom hulp in die maak van aanpassings om breinfunksie te verbeter en sensoriese insette te organiseer. Voorsiening van proprioseptiewe, tas en vestibulêre stimulasie- verbetering van spesifieke perseptuele en motoriese vaardighede, is gevolglik belangrik. Die effek van hierdie soort intervensie is ondersoek in leerders met verskillende probleme, maar geen duidelike verbetering is gevind nie (Polatajko, *et al.*, 1992; Henderson, Hulme & Morton, 1996a).

- **Spesifieke vaardighede (SS)-benadering**

Metodes gegrond in hierdie benadering sluit in taak-spesifieke instruksies (Revie & Larki, 1993), die kennis-gebaseerde benadering (McClements *et al.*, 1985), die moeite-gesentreerde benadering (Laban & Lawrence, 1947) en die kognitiewe-affektiewe benadering (Sims *et al.*, 1996). Die SS-benadering is gebaseer op die aanname dat spesifieke motoriese beheer en motoriese leer onderliggend aan geskoolde beweging is. Hierdie prosesse behels die interaksie tussen genetiese en ervaringsfaktore (Wall

et al., 1985). Die sleutel tot suksesvolle motoriese intervensieprogramme is kombinasies van korrek-gevormde praktyk van funksionele vaardighede, toepaslike herhaling en voldoende leiding en tyd om die vaardigheid te fasiliteer. Die individu moet ook 'n aktiewe deelnemer in die intervensie wees (Groce & Depaepe, 1989; Gentile, 1989)

Die gevolgtrekking kan gemaak word dat daar wel bewyse van intervensies is wat motoriese vaardighede van leerders met AAHS en DCD, wat ouer as vyf jaar is, kan verbeter. Van die drie benaderings word die AV-benadering aanbeveel. Bevindinge met betrekking tot intervensieduur is egter nie duidelik nie.

2.5.6 MULTIMODEL-INTERVENSIIE-BENADERING

Mercugliano (1999), soos aangehaal in Taylor *et al.* (2004:1584), stel 'n multimodel-intervensie-benadering voor vir persone met AAHS, omdat die navorser glo dat daar nie 'n definitiewe oorsaak vir die afwyking is nie en verskeie verbande met ander probleme, soos DCD en leerprobleme (LP), voorkom. Damico en Armstrong (1999) stel ook 'n gekombineerde intervensie-benadering voor, wat farmakologiese terapie, gedragsbestuur, kognitiewe gedragsterapie, direkte kommunikasie-intervensie en opvoedkundige programme insluit (Taylor *et al.*, 2004:1584).

In Australië is daar, soos in die VSA, ook klem op 'n multimodel-behandeling, wat nie reflekteer in die getalle wat die behandeling beskryf nie. Die Nasionale Gesondheid en Mediese Navorsingsraad (NHMRC) (1997) onderskryf 'n multimodel-benadering, veral met opvoedkundige leiding en gedragsondersteuning, wat gebruik moet word, indien nodig.

Die “Multimodal Treatment Study of Learners with Attention Deficit Hyperactivity Disorder” (MTA Study, 1999) is die grootste studie van AAHS-behandeling wat nog plaasgevind het. Vyfhonderd, sewe en negentig leerders met AAHS-K-subtipe is ewekansig by vier tipes behandeling ingedeel, naamlik medikasie-beheer, gedragsterapie, medikasie- en gedragsterapie, en gemeenskapversorging (leerders mag by enige intervensie volgens hul ouers se keuse binne die gemeenskap ingeskakel word). Na veertien maande het al vier groepe ‘n vermindering van simptome getoon, maar die kombinasiegroep met medikasie- en gedragsterapie het ‘n beduidende verbetering getoon. Die gekombineerde behandelingsmetode het gevolglik daartoe bygedra dat die medikasie-dosis verlaag kon word (Smith *et al.*, 2006:686).

Die NHMRC-verslag lig areas uit wat aangespreek moet word, naamlik maksimalisering van aandag en konsentrasie, hulpverlening aan die leerder in die volg van instruksies, vermindering van ooraktiwiteit, teenwerking van impulsiwiteit en tekort aan geheuesoepelheid, asook verbetering van sosialisering.

2.6 SAMEVATTING

Samevattend kan die volgende gerapporteer word nadat die literatuur met betrekking tot AAHS en DAMP ondersoek is: Literatuurbevindinge dui daarop dat AAHS en DAMP ‘n invloed op ‘n verskeidenheid aspekte van die leerder se lewe het. AAHS is ‘n ontwrigtende gedragsversteuring, wat deur aandagtekort, hiperaktiwiteit en impulsiwiteit gekenmerk word. Die hooforsaak van AAHS blyk geneties te wees, met ‘n neurologiese oorsprong. Dit blyk ook dat AAHS tot ‘n groot mate nie ontgroeï kan word nie, maar dat die aard en omvang van simptome wel kan verander of verbeter. Die persentasie leerders met AAHS in Suid-Afrika is soortgelyk aan wêreldstatistieke, wat op 3% tot 7% beraam word. In Suid-Afrika het ‘n geskatte 8% van leerders AAHS, waarvan ongeveer 10% behandeling daarvoor ontvang. Literatuur met betrekking tot probleme by onderskeie geslagte dui aan dat meer seuns (2:1 ratio) as meisies (9:1 ratio) motoriese probleme

ervaar. Ongeveer die helfte van leerders wat met AAHS gediagnoseer is, toon simptome van DAMP. Die meeste van die studies oor DAMP toon 'n ratio van 3-5:1, wat met die meeste neuro-motoriese probleme ooreenstem.

Wat literatuurbevindinge met betrekking tot verbandhoudende motoriese probleme betref, blyk dit oor die algemeen dat verskeie motoriese probleme met AAHS verband hou. Die literatuurondersoek het beduidende balansprobleme en 'n ondergemiddelde kwaliteit van uitvoering van bewegingsvaardigheidspatrone met AAHS in verband gebring. Swak fynmotoriese koördinasie, eerder as algehele motoriese koördinasie-afwykings, word gerapporteer. Daar word verder in hierdie verband gerapporteer dat fynmotoriese vaardighede die meeste aandag van die leerder benodig en dus die meeste geraak word deur die afleibaarheid van leerders met AAHS. Navorsers het verder gevind dat leerders wat met AAHS gediagnoseer is, aan sensoriese motoriese abnormaliteite, insluitend swak visuele motoriese vaardighede, postuur, balans en ruimtelike oriëntasie ly. 'n Stadiger verwerkingspoed van inligting by leerders met AAHS is 'n verdere konstante bevinding wat navorsers rapporteer.

AAHS en DCD word tot 'n groot mate as oorvleuelende toestande in die literatuur beskryf. 'n Vraag wat gevolglik ontstaan is: indien DCD-leerders van 'n AAHS-groep geskei word, sal die AAHS-groep steeds motoriese probleme toon? Dit is duidelik uit die literatuurbevindinge dat interaksie tussen die fisiologiese reaksies en medikasie ook nagevors moet word vanuit 'n bewegingskonteks. Uit die literatuur word daar beklemtoon dat AAHS en DCD sterk verbande toon en DAMP word as 'n kombinasie van die twee kondisies beskryf.

Aangesien neurologiese wanfunksionering as die hooforsaak van AAHS beskryf word, is neuro-farmakologiese behandeling vir die toestand die mees aangewese behandelingsmetode, alhoewel die literatuur aandui dat 'n holistiese siening deurentyd tydens behandeling van die kondisie gehandhaaf moet word. Dit het uit die literatuurorsig na vore gekom dat gedragsterapie by die skool en verskillende

forme van psigoterapie die gewildste forme van aanvullende intervensie tot medikasie is. 'n Kombinasie van metielfenidaathydrocloried (Ritalin) en kognitiewe gedragsterapie blyk egter die beste terapie vir leerders met AAHS te wees. Daar word egter aangedui dat onderwysers en ouers opgelei moet word om hierdie metodes op 'n sinvolle wyse te kan toepas. Aangesien nie een intervensie-model tans nog maksimum-effektiwiteit toon nie, word daar in die literatuur voorgestel dat 'n multimodel-benadering in die behandeling oorweeg moet word. Alternatiewe benaderings, soos die "Sharper Brain"- en sensories-motoriese intervensiemetodes kan in dié verband gebruik word, aangesien die literatuur positiewe resultate ten opsigte hiervan rapporteer.

Wat behandelingsmetodes betref, toon die literatuur verder dat die multimodel-benadering belangrik is wanneer DAMP by leerders geremedieer word. Motoriese terapie blyk 'n belangrik faktor te wees, aangesien AAHS-leerders motoriese beheerprobleme toon. Dit is ook die mening van navorsers dat motoriese kontroleprobleme van leerders met AAHS verwaarloos word tydens navorsing. Verbetering van spiertonus (DAMP-leerders is meestal hipotonies) liggaamshouding, liggaamsbeeld en fynmotoriese vaardighede (byvoorbeeld potloodgreep) is belangrike probleme wat by leerders met DAMP en AAHS aangespreek moet word. Navorsingsbevindinge toon dat intervensie die leerder se selfvertroue verbeter en sodoende alle ander areas van ontwikkeling ook bevoordeel.

Samevattend kan uit hierdie literatuuroorsig gerapporteer word dat AAHS-leerders wel motoriese agterstande ondervind en dat motoriese intervensieprogramme moontlik die motoriese agterstande en AAHS-simptome van AAHS-leerders kan verminder. Met hierdie literatuuroorsig as agtergrond sal die resultate van die studie vervolgens in die volgende vier hoofstukke bespreek word.

VERWYSINGSLYS

Ackerman, P.T. & Dykman, R.A. s.a. ADHD home. <http://www.cdc.gov/ncbddd/ADHD/> Date of access: 17 April 2013.

Ackerman, P.T. & Dykman, R.A. 1995. Reading: disability students with and without comorbid arithmetic disability. *Developmental neuropsychology*, 11:351-371.

Adler, A. 2002. Efficacy of treatment for convergence insufficiency using vision therapy. *Ophthalmic & physiological optics; journal of the British College of ophthalmic opticians (optometrists)*, 22(6): 566-571.

Archives of general psychiatry 1997 (54):857-867.
www.archgenpsychiatry.com. [Date of access: 16 May 2010].

Alarcon, R.A., Pennington, B.F., Fillipek, P.A., Lefly, D., Churchwell, D.N., Kennedy, J.H., Galaburda, A. & De Fries, J.C. 1999. Motor control of a functional reaching task in learners with cerebral palsy. Department of Physical Therapy.

American Psychiatric Association. 2000. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.

American Psychiatric Association. 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association. 947 p.

Armstrong, T.I. & Munoz, D.P. 2003. Inhibitory control of eye movements during oculomotor countermanding in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Expert brain research*, 152:444-452.

Anastopoulos, A.D., Rhoads, L.H. & Farley, S.E. 2006. Counseling and training parents. (In Barkley, R.A. *Attention deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. 3rd ed. New York: Guilford Press. p. 453-479.)

Appelgate, B., Lahey, B. & Hart, E. 1997. Validity of the age-of-onset criterion for ADHD. A report from the DSM-IV field trials. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36:1211-1221.

Armstrong, T.I. & Munoz, D.P. 2003. Inhibitory control of eye movements during oculomotor countermanding in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Expert brain research*, 152:444-452.

Arter, C., McCall, S. & Bowyer, T. 1996. Handwriting and learners with visual impairments. *British journal of special education*, 23(1):25-29.

Assel, M.A., Landry, S.H., Swank, P., Smith, K.E. & Steelman, L.M. 2003. Precursors to mathematical skills: examining the roles of visual-spatial skills, executive processes, and parenting factors. *Applied developmental science*, 7(1):27-38.

August, G.J. & Garfinkel, B.D. 1990. Comorbidity of ADHD and reading disability among clinic-referred learners. *Journal of abnormal child psychology*, 18:29-45.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 1997. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 7th ed. St. Louis, Miss.: Mosby.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 2001. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 9th ed. Boston, Mass.: McGraw-Hill.

Ayers, W.C. 1972. Peabody developmental motor scales. *Peabody journal of education*, 38:154-169.

Bailey, E. 2009. The impact of physical activities on learners with Attention deficit hyperactivity. *Early childhood intervention specialist*, August, 2009, 1-38.

Barkley, R.A. 1997. ADHD and the nature of self-control. New York: Guilford.

Barkley, R.A. 2006. Attention deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment. 3rd ed. New York: Guilford.

Barkley, R.A., Anastopoulos, A.D. & Fletcher, K.E. 1992. Adolescents with ADHD: mother-adolescent interactions, family beliefs and conflicts, and maternal psychopathology. *Journal of abnormal child psychology*, 20:263-288.

Barkley, R.A., Murphy, K.R. & Fisher, M. 2008. Adult ADHD what the science says. New York: Guilford.

Barlow, D.H. & Durand, V.M. 2002. Abnormal psychology: an integrative approach. 3rd ed. Belmont, Calif.: Wadsworth.

Barquin, P.C., Hernandez, M.C. & Israel, M.A. 1998. Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder: a morphometric MRI study. *Neurology*, 50:1087-1093.

Baughman, A. & Breggin, P. 2007. ECT damages the brain: disturbing news for patients. *Ethical human psychology and psychiatry*, 9(2):214-245.

Baughman, F. 2006. The ADHD fraud: how psychiatry makes “patients” of normal learners. Oxford: Trafford.

Bender, W.A. 1983. A visual motor gestalt test and its clinical use. Bethesda, Md.: American Orthopsychiatry Associations.

Bester, H. 2006. Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers en terapeute. Kaapstad: NB-Uitgewers.

Biederman, J. & Farone, S.V. 2005. Attention deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 366(9481):237-248.

Biederman, J. *et al.* 1999. Clinical correlates of ADHD in females. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38:966-975.

Borsting, E., Rouse, M. & Chuh, R. 2005. Measuring ADHD behaviors in learners with symptomatic accommodative dysfunction or convergence insufficiency: a preliminary study. *Optometry*, 76:588-592.

Breckling, P. 2002. A new definition of multivariate M-quantities. *Magnetic resonance in chemistry*, 40(3):247.

Breggin, P.R. 2002. The Ritalin fact book: what doctors won't tell you about ADHD and stimulant drugs. Cambridge, Mass.: Perseus.

Bruchmuller, K., Margraf, J. & Schneider, S. 2012. Is ADHD diagnosed in accord with diagnostic criteria? Over diagnosis and influence of client gender on diagnosis. *Journal of consulting and clinical psychology*, 80(1):128-138.

Buitelaar, J.K. 2002. ADHD: strategies to unravel its genetic architecture. *Neurodevelopmental disorders*: 1-7.

Cantwell, D.P. 1996. Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(8):978-987.

Cantwell, D.P. & Barker, I. 1991. Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorders. *Journal of learning disabilities*, 24:88-95.

Carlson, C.L., Tamm, L. & Gaub, M. 1997. Gender differences in learners with ADHD, ADD, and co-occurring ADHD/ADD identified in a school population. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36:1706-1714.

Carte, E T., Nigg, J.T. & Hinshaw, S.P. 1996. Neuropsychological functioning, motor speed and language processing in boys with and without AAHS. *Journal of Abnormal child psychology*, 24(4):449-457.

Castellanos, F.X., *et al.* 1996. Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of general psychiatry*, 58(3):289-295.

Causgrove, Dunn, J.L. & Watkinson, E.J. 1994. A study of the relationship between physical awkwardness and learners's perceptions of physical competence. *Adapted physical activity quarterly*, 11(3):275-283.

CDC. Center for Disease Control and Prevention. 2002. Summary health statistics for US learners. National health interview survey, Series 10(221). http://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_10/sr10_221.pdf

Cheatum, B.A. & Hammond, A.A. 2000. Physical activities for improving learners's learning and behaviour: a guide to sensory motor development. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 340 p.

Ciechomski, L., Blashkil, G. & Tonge, B. 2004. Common psychological disorders in childhood. *Australian family physician*, 33(12):997-1003, Dec.

Cohen, I. & Goldsmith, M. 2003. Handson: How to use BrainGym® in the classroom. Seapoint: Hands on books.

Conner, C.E. 2006. Stimulants. (*In* Barkley, R.A., ed. Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment. 3rd ed. New York: Guilford. p. 612.)

Conners, C.K. & Delamater, A. 1980. Visual-motor tracking by hyperkinetic learners. *Perceptual motor skills*, 51(2):487-97, Oct.

Conrado, W.G., Dwarin, I.S., Shai, A. & Tobiessen, J.E. 1971. Effects of amphetamine therapy and prescription tutoring on behavior of lower class hyperactive learners. *Journal of abnormal psychology*, 4:45-53.

Costello, E.J., Foley, D.L., Goldston, D.B. & Angoldngold, A. 1996. The Great Smoky Mountains Study of Youth. Goals, design, methods, and the prevalence of DSM-III-R disorders. *Archives of general psychiatry*, 53(12):1129-1136, Dec.

Cratty, B.J. 1981. Sensory- motor and perceptual theories & practices: an overview and evaluation. New York: Plenum Press.

Damico, J.S. & Armstrong, M.B. 1999. Attention deficit hyperactivity disorder and communication disorders: issues and clinical practice. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 8(1):37-60.

Denckla, M.B. 1996. A theory and model of executive function: a neuropsychological perspective. (In Lyon, G.R. & Krasnegor, N.A., eds. Attention, memory, and executive function. Baltimore, Md.: Brookes. p. 263-278.)

Denckla, M.B. & Rudel, R.G. 1978. Anomalies of motor development in hyperactive boys. *Annals of neurology*, 3(3):231-233.

Denckla, M.B., Rudell, R.G., Chapman, C. & Krieger, J. 1985. Perceptual and motor skills. *Archives of neurology*, 42(3):228-231.

Dewey, D., Kaplan, B.J., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2002. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human movement science*, 21:905-918.

Dobbins, D.D., Garron, R. & Rarick, G.L. 1981. The motor performance of educable mentally retarded and intellectually normal boys after covariate control for differences in body size. *Research quarterly of exercise and sports*, 52:1-8.

Du Paul, J. & Stoner, G. 2003. ADHD in the schools: assessment and intervention strategies. 2nd ed. New York: Guilford Press. 238 p.

Dussart, G. 1994. Identifying the clumsy child in school: an exploratory study. *British journal of special education*, 21(2):81-86, June.

Dykman, R. & Ackerman, P.T. 1991. Attention deficit disorder and specific reading disability: separate but often overlapping disorders. *Journal of learning disabilities*, 24:95-103.

Elia, J., Paul, J., Ambrosini, M.D. & Judith, L. 1999. Treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *New England journal of medicine*, 340(10):780-788.

Eliasson, A.C., Rösblad, B. & Forssberg, H. 2004, Disturbances in programming goal-directed arm movements in learners with ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 4:19-27.

Fletcher-Flinn, C., Elmes, H. & Strugwell, D. 1997. Visual-perceptual and phonological factors in the acquisition of literacy among learners with congenital developmental coordination disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 39:158-166.

Fox, A.M. 2000. Clumsiness in learners. <http://www.ash.uwo.ca/orcn/orgs/DCD/CLUMS>. Date of access: 22 March 2006.

Gaub, M. & Carlson, C.L. 1997. Gender differences in ADHD: a meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(8):1036-1045.

Geary, D.C. 1993. Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological bulletin*, 114:345-359.

Geuze, R. & Börger, H. 1993. Learners who are clumsy: five years later. *Adapted physical activity quarterly*, 10:10-21.

Gibbs, J., Appleton, J. & Appleton, R. 2007. Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unraveling the enigma. *Archives of disease in childhood* 92(6):534-539.

Gillberg, C. 1983. Perceptual, motor and attentional deficits in Swedish primary school learners: some child psychiatric aspects. *Journal of child psychology psychiatry*, 24:377-403.

Gillberg, C. 2003. Deficits in attention, motor control and perception. *Archives of disease in childhood*, 88(10):904-910.

Gillberg, C., *et al.* 1997. Long-term stimulant treatment of learners with attention-deficit hyperactivity disorder symptoms: a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Archives of general psychiatry*, 54(9):857-867.

Gillberg, C. & Rasmussen, P. 1982. Perceptual motor and attentional deficits in seven year old learners background factors. *Developmental medicine & child neurology*, 24(6):752-770, Dec.

Gillberg, C., Rasmussen, P. & Carlst orm, G. 1982. Perceptual, motor and attentional defects in six-year old learners: epidemiological aspects. *Journal of child psychology psychiatry*, 23:131-144.

Gillberg, I.C. & Gillberg, C. 1989. Asperger syndrome: some epidemiological considerations: a research note. *Journal of child psychology psychiatry*, 30:631-638.

Gordon, N.G. & Kantor, D.R. 1979. Effects of clinical dosage levels of methylphenidate on two flash thresholds & perceptual motor performance in hyperactive learners. *Perceptual motor skills*, 48:721-722.

Gottfried, B. s.a. Using sharper brain, a computer-assisted program, to treat attention deficit disorders and learning disabilities: a review of 3 case studies. <http://www.sharperprograms.com/SB-CaseStudiesReview.pdf> Date of access: 17 April 2013.

Grizenko, N., Bhat, M., Schwartz, G., Ter-Stepniantepnian, M. & Joober, R. 2006. Efficacy of methylphenidate in learners with attention-deficit hyperactivity disorder and learning disabilities: a randomized crossover trail. *Journal of psychiatry and neuroscience*, 31(1):46-51.

Groce, R. & Depaepe, J. 1989. A critique of therapeutic intervention programming with reference to an alternative approach based on motor learning therapy. *Physicaloccupational therapy in pediatrics*, 9:5-33.

Gross, J. 2002. Special educational needs in the primary school: a practical guide. Buckingham: Open University Press.

Hamilton, S.P., Haghghi, F., Heiman, G.A., Klein, D.F., Hodge, S.E., Fyer, A. & Weissma, J. 1999. Lack of genetic linkage or association between a functional serotonin transporter polymorphism and panic disorder. *Psychiatric genetics* 9:421-423.

Hanish, D.J. 2005. Medications do not necessarily normalize cognition in ADHD patients. *Clinical pediatrics*, 44:405-411.

Harley, J.P. 1976. Australian guidelines on attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 58:154-66.

Harvey, W.J. & Reid, G. 2003. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a review of research on movement skill performance on physical fitness. *Adapted physical activity quarterly*, 20(1):1-25.

Harvey, W.J. & Reid, G. 2005. Attention deficit hyperactivity disorder: ways to improve APA research. *Adapted physical activity quarterly*, 22:1-20.

Harvey, W.J., Fagan, T. & Kassis, J. 2003. Enabling students with ADHD to use selfcontrol in physical activities. *Palaestra*, 19(3):32-35.

Harvey, W.J., Reid, G., Bloom, G.A., Staples, K., Grizenko, N. & Mbekou, V. 2009. Physical activity experiences of boys with and without ADHD. *Adapted physicalactivity quarterly*, 26(2):131-150.

Harvey, W.J., Reid, G., Grizenko, N., Mbekou, V., Ter-Stepanian, M. & Joobar, R. 2007. Fundamental movement skills and learners with ADHD: peer comparisons and stimulant effects. *Journal of abnormal child psychology*, 35:871-882.

Haubenstricker, J.I. 1982. Motor development in learners with learning disabilities. *Journal of physical education, recreation and dance*, 53:41-43.

Hay, D.A. 2006. A genetic study of attention deficit hyperactivity disorder, conduct disorder, oppositional defiant disorder and reading disability aetiological overlaps and implications. *Development and education*, 53(1):21-34.

Haywood, K.M. & Getchell, N.G. 2009. Life span motor development. 5th ed. St. Louis, Mo.: Human Kinetics.

Hefley, R. & Gorman, D. 1986. Psychomotor performance of medicated and non-medicated hyperactive emotionally handicapped learners and normal learners. *American corrective therapy journal*, 4:85-90.

Henderson, S.E. & Hendor, I. 2002. Toward an understanding of developmental coordination disorder. *Adapted physical activity quarterly*, 19:12-31.

Hoare, D. & Larkin, D. 1991. Coordination problems in learners. *National sports research centre*, 18:1-15.

Horak, P.T. 1987. Clinical measurement of postural control in adults. *Physical therapy*, 67(12):1881-1885.

Horst, R., Konrad, M.D., Larry, F., Hughes, P.H.D., Girardi, M. & Girardi, M. 2005. Function in primary school learners with attention deficit disorders. Springfield, Ill.: Southern Illinois University School of Medicine.

Houghton, S., Milner, N., West, J., Douglas, G., Lawrence, V., Whiting, K., Tannock, R. & Durkin, K. 2004. Motor control and sequencing of boys with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) during computer game play. *British journal of educational technology*, 35(1):21-34.

Hoyt, M.D. 1999. Visual training and reading. *American orthoptic journal*, 49:23-25.

Hunter, J.C. & Hoffman, D.R. 2000. A true neurodevelopmental disorder. D. *Environ health perspectives*, 108(S3).

Jenkins, J.C. 1997. Mainstream or special educating students with disabilities. London: Routledge.

Jensen, A. 2003. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a developmental condition of inattention and distractibility, with or without accompanying hyperactivity. *American journal of psychiatry*, 21:255-261, March.

Jensen, P., Roper, M. & Fisher, P. 1995. The child attention deficit hyperactivity disorder teacher telephone interview (CHATTI) reliability & validity. *Psychological medicine*, 25(4):739-753.

Johnson, A.L., Guptaroy, B., Lund, D., Shamban, S. & Gnegy, M.E. 2005. Regulation of amphetamine-stimulated dopamine efflux by protein Kinase C beta, *Journal of biological chemistry*, 280:671.

Jongmans, M.J., Smits-Engelsman, B.C.M. & Schoemaker, M.M. 2003. Consequences of comorbidity of developmental coordination disorder and learning disabilities for severity and pattern of perceptual-motor dysfunction. *Journal of learning disabilities*, 36(6):528-537.

Kadesjo, B. & Gillberg, C. 1991. Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old learners. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38:820-828.

Kadesjo, B. & Gillberg, C. 1998. Attention deficit and clumsiness in Swedish 7-year olds. *Developmental medicine & child neurology*, 40:796-804.

Kadesjo, B. & Gillberg, C. 1999. The worldwide prevalence of ADHD: is it an American condition? 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.

Kadesjo, B. & Gillberg, C. 2001. The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish primary school learners. *Journal of child psychology psychiatry*, 42:487-492.

Kaplan, B.L., Dewey, D.M., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2001. The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders: data and theory. *Journal of learning disabilities*, 34(6):555-565.

Kaplan, B.J., Wilson, B., Dewey, D.M. & Crawford, S.G. 1998. DCD may not be a discrete disorder. *Human movement science*, 17:471-490.

Kobayashi, T., Hiraki, K., Mugitani, R. & Hasegawa, T. 2003. Baby arithmetic: one object plus one tone.

<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&dB=aph&an=11958766>

Date of access: 16 May 2005.

Kokot, S.J. 2003. Diagnosing and treating learning disabilities in gifted learners: a neuro developmental perspective. *Education international*, 17(1):42-54.

Konrad, K., Neufang, S., Hanisch, C., Fink, G.R. & Herpertz-Dahlmann, B. 2006. Dysfunctional attentional networks in learners with attention deficit/hyperactivity

disorder: evidence from an event-related functional magnetic resonance imaging study. *Biological psychiatry*, 59(7):643-51, April.

Kopp, S. & Gillberg, C. 2003. Swedish child and adolescent psychiatric outpatients: a five year old cohort. *European child & adolescent psychiatry*, 12:30-35.

Korkman, M. & Personen, A.E. 1994. Handbook of clinical child neuropsychology. *Journal of learning disability*, 27:382-392.

Kutcher, S. 2002. Executive function in pediatric bipolar disorder and attention deficit hyperactivity disorder: in search of distinct phenotypic profiles. *Journal of clinical psychology*, 63(S12):3-9.

Kutcher, S., Aman, M., Brooks, S.J., Van Daalen, E. & Finding, R.L. 2004. International consensus statement on attention deficit / hyperactivity disorder (ADHD) and disruptive behaviour disorders (DBDs): Clinical implications and treatment practice suggestions. *Euro neuropsychopharmacology*, 4(1):11-28.

Laban, R. & Lawrence, F.C. 1947. Effort. London: MacDonald & Evans.

Landgren, M., Pettersson, R. & Kjellman, B. 1996. ADHD, DAMP and other neuro developmental/neuropsychiatric disorders in six-year-old learners. Epidemiology and comorbidity. *Developmental medicine & child neurology*, 38:891-906.

Lefebvre, C. & Reid, G. 1998. Prediction in ball catching by learners with and without a developmental coordination disorder. *Adapted physical activity quarterly*, 15:299-315.

Leo, J. 2000. Attention deficit disorder: good science or good marketing. *Sceptic*, 8(1):29-37.

Leung, Y. & Connolly, K.J. 1998. Do hyperactive learners have motor organization and/or execution deficits? *Developmental medicine & child neurology*, 40:600-607.

Levine, L.J. 2004. Mental illness or rebellion: how biopsychiatry diverts us from examining a society toxic to well being. (Paper presented at the International Center for the Study of Psychiatry and Psychology (ICSPP) Conference, New York.)

Linden, M., Habib, T. & Radojevic, V. 1996. A controlled study of the effects of EEG biofeedback on cognition and behaviour of learners with attention deficit disorder and learning disabilities. *Bio-feedback & self-regulation*, 2:35-49

[Loni. Laboratory of Neuro Imaging.](http://www.loni.ucla.edu/Research/Projects/AAHS.shtml#CurrentResearch) s.a. Attention deficit hyperactivity. <http://www.loni.ucla.edu/Research/Projects/AAHS.shtml#CurrentResearch> Date of access: 19 September 2008.

Loe, I.R., Feldman, .M, Yasui, E. & Luna, B. 2009. Oculomotor performance identifies underlying cognitive deficits/hyperactivity disorder. *Psychiatry*, 48(4):431-440.

Lubar, J.F. 1976. Behavioral management of epileptic seizures following EEG biofeedback training of the sensorimotor rhythm. *Biofeedback and self-regulation*, 7:77-104.

Lumbar, J.F. 1984. Electroencephalographic biofeedback of SMR and beta for treatment of attention deficit disorders in a clinical setting. *Biofeedback and self-regulation*, 9:1-23.

Lubar, J.F. & Shouse, M.N. 1976. EEG 7 behavioural changes in a hyperkinetic child concurrent with training of the sensorimotor rhythm (SMR): a preliminary report. *Biofeedback & Self-regulation*, 1:293-300.

Lubbe, N. 2010. Die effek van motoriese oefening op die leerder se leervermoë in die grondslagfase in Hazyview streek, Mpumalanga.

Macintyre, C. & McVitty, K. 2004. Movement and learning in the early years. London: Paul Chapman.

Mahone, M., Mostofsky, S.H., Lasker, A.G., Zee, D., & Denckla, M.B. 2009. Oculomotor anomalies in ADHD: evidence for deficits in response preparation and inhibition. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 48:749-756.

Malina, R.M. & Bouchard, C. 1991. Growth, maturation, and physical activity. Champaign, Ill.: Human Kinetics.

Mandich, A. & Potatajko, H.J. 2003. DCD and task oriented approaches. *Physical therapy*, 83(8):722-731, Aug.

Marcotte, A.C. & Stern, C. 1997. Qualitative analysis of graphomotor output in learners with attentional disorders. *Child neuropsychology*, 3:147-153.

Martin, N., Piek, J. & Hay, D.A. 2006. DCD and ADHD: a genetic study of their shared aetiology. *Human movement science*, 25:110-124.

Mash, E.J. & Johnson, C. 2005. The effect of ADHD in the life of an individual, their family and community. Medicinenet.com. Attention Deficit Hyperactivity Disorder. <http://www.medterms.com/script/main/hp.asp>. Date of access: 19 January 2006.

Mason, D.J., Humphreys, G.W. & Kent, L. 2005. Insights into the control of attentional set in ADHD using the attentional blink paradigm. *Journal of the Association for Child Psychology and Psychiatry*, 46(12):1345-1353.

Merculiano, M. 1999. What is attention-deficit/ hyperactivity disorder? *Pediatric Clinics of North America*, 46:831-843.

Meyer, A. & Sagvolden, T. 2006. Fine motor skills in South African learners with symptoms of ADHD: influence of subtype, gender, age, and hand dominance *Behavioral and brain functions*, 2(1):33.

Millichap, J.G., Aymat, F., Sturges, L.H., Larsen, K. & Egan, R.A. 1986. Hyperkinetic behavior and learning disorders. *American journal of diseases of learners*, 116:235-244.

Missiuna, C. 1994. Motor skill acquisition in learners with developmental coordination disorder. *Adapted physical activity quarterly*, 11(2):214-235.

Missiuna, C. 1996. Keeping current on developmental coordination disorder: keeping current. Hamilton, Ont.: McMaster University, Neurodevelopmental Clinical Research Unit, 96(3):1-5.

Missiuna, C. 2001. Strategies for success working with learners with developmental coordination disorder. *Physical & occupational therapy in peditrics*, 20(2-3):1-4.

Moffit, T. & Sylvia, V. 1988. Adolescence: limited and life course persistent antisocial behaviour. *Psychological review*, 100:674-701.

Monstra, V.J. 2002. The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback and parenting style on the primary symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 27(4):231-249.

MTA Study. 1999. Multimodal treatment study of learners with attention deficit and hyperactivity disorder. Rockville, Md.: National Institute of Mental Health.

Mulligan, S. 1995. An analysis of score patterns of learners with attention disorders on the Sensory Integration and praxis tests. *American journal of occupational therapy*, 50:647-654.

Munoz, P.D., Armstrong, I.T., Hampton, K.A. & Moore, K.D. 2003. Altered control of visual fixation and saccadic eye movements in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of neurophysiology*, 90:503-514.

National Health and Medical Research Council (NHMRC). 1997. Deficit hyperactivity disorder. Rockville, Md.: National Institute of Mental health.

NHMRC **see** National Health and Medical Research Council

NIDUS. Information Services. 2006. Attention-deficit hyperactivity disorder. *Clinical neurophysiology*, 118:1923-30.

Nigg, J.T. & Joel, T. 2006. What causes ADHD? Understanding what goes wrong and why. New York: Guilford Press.

Nilges, I. & Usnick, V. 2000. The role of spatial ability in physical education and mathematics. *Journal of physical education, recreation and dance*, 71(6):29-53.

O'Hare, A. & Khalid, S. 2002. The association of abnormal cerebellar function in learners with developmental coordination disorder and reading difficulties. *Dyslexia*, 8:234-248.

Oie, M., Sunde, K. & Rund, B.R. 1999. Contrast in memory functions between adolescents with schizophrenia or ADHD. *Neuropsychologia*, 37(12):1351-1358, Nov.

Olds, A.R. 1994. From cartwheels to caterpillars: learners's need to move indoors and out. *Early childhood exchange*, 5:32-36.

Ottenbacher, K. 1979. Patterns of postrotary nystagmus in three learning-disabled learners. *American journal of occupational therapy*, 36:657-663.

Ottenbacher, K.J. 1991. Research in sensory integration: empirical perceptions and progress. (In Fisher, A.G., Murray, E.A. & Bundy, A.C., eds. *Sensory integration: theory & practice*. Philadelphia, Pa.: F. A Davis. p. 387-399.)

Parr, J.R., Ward, A. & Inman, S. 2003. Current practice in the management of attention deficit disorder with hyperactivity (ADHD). *Child: care, health & development*, 29(3):215-218.

Pennington, B. & Ozonoff, S. 1996. Executive functioning in boys with ADHD primarily on inhibition deficit. *International journal of disability development & education*, 53:35-46.

Piek, J. & Hay, D.A. 2006. A genetic study of attention deficit hyperactivity disorder, conduct disorder, oppositional defiant disorder & reading disability: aetiological overlaps and implications. *Development and education*, 53(1):21-34.

Piek, J., Kruik, E. & Hay, D.A. 2003. Fine gross motor ability in males with ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 45:525-535.

Piek, J. Pitcher, T.M. & Hay, D.A. 1999. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 41:159-165.

Pienaar, A.E. 2004. Developmental co-ordination disorder in an ethno-racially diverse African nation: should norms of the MABC be adjusted. *Journal of human movement studies*, 47:75-92.

Pienaar, A.E. 2008. Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. 482 p.

Piet, H., Pitcher, T.M. & Hay, D.A. 1997. ADHD in preschool learners: parent rated psychosocial correlates. *Developmental medicine & child neurology*: 26-28.

Pitcher, T.M. 2001. Tapping and anticipation performance in attention deficit hyperactivity disorder. New York: New York Academy of Sciences.

Pitcher, T.M., Piek, J.P. & Hay, D.A. 2003. Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 45:525-535.

Pliszka, S. 2000. Patterns of comorbidity with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child adolescent psychiatric clinics of North America*, 9:525-540.

Polanczyk, G., De Lima, M.S., Horta, B.L., Biederman, J. & Rohde, L.A. 2007. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*, 164 (6):942-948.

Psychogy Today. 2006. Learning disability.
<http://www.medterms.com/script/main/hp.asp> Date of access: 19 January 2006.

Purdie, N., Makris, N., Biederman, J. & Valera, E.M. 2002. A review of research on interventions for attention deficit hyperactivity disorder: what works best? *Review of educational research*, 72(1):61-99.

Raggio, D.J. & Pierce, J. 1999. Use of school performance rating scale with learners treated for attention deficit hyperactivity disorder. *Perceptual & motor skills*, 88:957-960.

Rasmussen, P. & Gillberg, C. 1983. Three-year follow-up at age 10 of learners with minor neurodevelopmental disorders, II: School achievement problems. *Developmental medicine & child neurology*, 25:566-573.

Rasmussen, P. & Gillberg, C. 1999. ADHD, hyperkinetic disorder, DAMP, and related behaviour disorders. (In Whitmore, K., Hart, H. & Willens, G., eds. A neuro-developmental approach to specific learning disorders. London: Cambridge University Press. p. 134-156.)

Relton, R.M. & Wolfson, D. 1993. The Halstead-Reitan neuro psychological test battery for adults: theoretical, methodological & validation bases. Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. Tucson, Ariz.: Neuro-Psychology Press.

Riach, C.L. & Starkes, J.L. 1994. Velocity of centre of pressure excursions as an indicator of postural control systems in learners. *American journal of physiology heart circulatory physiology*, 266:H1643-H1656.

Rommelse, N.N., Atlink, M.E., Oosterlaan, J., Buschgen, C.J., Buitelaar, J. De Sonneville, L.M. & Sergeant, J.A. 2007. Motor control in learners with ADHD & non-affected siblings: deficits most pronounced using the left hand. *Journal of child psychology and psychiatry*, 48(11):1072.

Rubia, K., Taylor, A. & Sergeant, J.A. 1999. Synchronization, anticipation and consistency of motor timing in dimensionally defined learners with attention deficit hyperactivity disorder. *Perceptual and motor skills*, 89:1237-1258

Sawyer, M.G., Rey, J.M. & Arney, F.M. 2004. Use of health and school-based services in Australia by young people with attention-deficit/ hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43:1355–1363.

Schacher, J. & Tannock, D.R. 2003. Attention deficit hyperactivity disorder. Leicester: British Psychological Society.

Schlachter, S. 2008. Peabody developmental motor scales. *Peabody journal of education*, 83:156-159.

Schoemaker, M., Calhoun, S.L. & Mayes, S.D. 2005. Deficits in motor control processes involved in production of graphic movements of learners with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental medicine & child neurology*, 47:390-395.

Schoemaker, M.M., Hijckema, M.G.J. & Kalverboer, S.F. 1994. Physiotherapy for clumsy learners: an evaluation study. *Developmental medicine and child neurology*, 36:143-155.

Schoemaker, M.M., Van der Wees, M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N., Scholten-Jaegers, S. & Geuze, R.H. 2001. Perceptual skills of learners with developmental coordination disorder. *Human movement science*, 20:111-133.

Schoeman, J. P. & Van der Merwe, M. 1996. Entering the child's world. Pretoria: Kagiso Publishers.

Schwean, V.L. & Salofske, D.H. 1998. Performance of learners with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and anxiety /Depression on the Wise-iii and cognitive assessment system (as). *Journal of psycho education assessment*, 21:32-42.

Semrud-Clikeman, M., Biederman, J., Sprichprich-Buckminster, S., Lehmanehman, B.K., Faraone, S.V. & Norman, D. 1992. Comorbidity between ADHD and learning disability: a review and report in a clinically referred sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31:439-448.

Sergeant, J.A., Piek, J.P. & Oosterlaan, J. 2006. ADHD and DCD: a relationship in need of research. *Human movement science*, 25:76-89.

Shambes, G.M. 1976. Proximal & distal function in learners with & without sensory integrative dysfunction. *Physical therapy*, 66:39-44.

Sherrill, C. & Buswell, J. 1998. Instructors manual: adapted physical activity, recreation & sport, cross disciplinary & lifespan. 5th ed. Madison, Wis.: McGraw-Hill.

Shokane, M.J., Rataemane, L.U.Z. & Rataemane, S.T. 2004. Attention-deficit/hyperactivity disorder: co-morbidity and differential diagnosis. *South African journal of psychology*, 10:67-72.

Simo, T.J., Hesposs, J. & Rochat, P. 1995. Do infants understand simple arithmetic? Replication of Wynn. *Cognitive development*, 10:253-269.

Slaats-Willemsel, D., *et al.* 2005. Motor flexibility problems as a marker for genetic susceptibility to attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatric*, 63(7):112-211.

Smith, B.A., Barkley, R.A. & Shapiro, C.J. 2006. Attention deficit hyperactivity disorder. (In Mash, E.J. & Barkley, R.A., eds. *Treatment of childhood disorders*. 3rd ed. New York: Guilford. p. 65-136.)

Smuts, C. 2005. Nuwe middel 'n deurbraak vir die met aandagsiekte. *Rapport-tydskrif*: 19, 21 Aug.

Spencer, T.J. 2006. ADHD and comorbidity in childhood. *Journal of clinical psychiatry*, 67(Suppl. 8):27-31.

Steger, J., Imhof, K., Coutts, E., Gundelfinger, R., Steinhausen, H.C. & Brandeis. 2001. Attentional & neuromotor deficits in ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 43:172-179.

Steward, M.A., Pitts, F.N., Craig, A.G. & Dieruf, W. 1996. The hyperactive child syndrome. *Journal of orthopsychiatry*, 36:861-867.

Sugden, D. & Chambers, M.E. 2003. Intervention in learners with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. *British journal of educational psychology*, 73:545-561.

Sugden, D. & Sugden, I. 1991. The assessment of movement skill problems in 7- and 9-year-old learners. *British journal of educational psychology*, 61:329-345.

Sudgen, D.A. & Wann, C. 1987. The assessment of motor impairments in learners with moderate learning difficulties. *British journal of educational psychology*, 57:225-236.

Summerford, C. 2005. Action-packed classrooms. Stad in die VSA: The Brain Store.

Szatmari, P. & Abikoff, H. 1989. Correlates, associated impairments and patterns of service utilization of learners with attention deficit disorder: findings from the Ontario child health study. *Journal of child psychology psychiatry*, 30:205-217.

Szatmari, P. & Taylor, D.C. 1984. Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. *Developmental medicine & child neurology*, 26:297-310.

Tansey, M. 1985. Brainwave signatures: an index reflective of the brain's functional neuroanatomy: further findings on the effect of EEG sensorimotor

rhythm biofeedback training on the neurologic precursors of learning disabilities. *International journal of psychophysiology*, 3:85-89.

Tansey, M. 1991. Wechsler's (WISC-R) changes following treatment of neurofeedback training for ADHD learning disabilities via EEG biofeedback training in a private setting. *Australian journal of psychology*, 43:147-153.

Tseng, M.H., Henderson, A., Chow, S.M.K. & Yao, G. 2004. Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in learners with ADHD. *Development medicine & child neurology*, 46:381-388.

Venter, A. 2004. Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Continuing medical education*, 22(8):446.

Vogel, S.A. 1990. Gender differences in intelligence, language, visual-motor abilities, and academic achievement in students with learning disabilities: a review of the literature. *Journal of learning disabilities*, 23(1):44-52.

Wall, A.E., McClements, J., Bouffourd, M., Findlay, H. & Taylor, M.J. 1985. A knowledge based approach to motor development: implications for the physically awkward. *Adapted physical activity quarterly*, 2:21-42.

Wechsler, D. 1974. ADHD & dyscalculia: evidence for independent familial transmission. *Journal of learning disabilities*, 38(1):86-93.

Werry, J.S., Elleerder, J. & Reves, J. 1987. Attention deficit, conduct, oppositional, and anxiety disorders in learners, III: Laboratory differences. *Journal of abnormal child psychology*, 15:409-428.

Whitman, M. & Clark, A. 1996. The association between attention deficit hyperactivity disorder in adolescence and smoking in adulthood. Hillside, N.J.: Erlbaum.

Winnick, J.P. 2005. Adapted physical education and sport. 4th ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 173 p.

Yan, J.H. & Thomas, J.R. 2002. Arm movement control (differences between learners with and without attention deficit hyperactivity disorder). *Research quarterly exercise & sport*, 73:10-18.

Yochman, A., Ornoy, A. & Parush, S. 2006. Co-occurrence of developmental delays among preschool learners with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental medicine & child neurology*, 48:483-488.

Zang, Y., Gu, B., Qian, Q. & Wang, Y. 2002. Objective measurement of the balance dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder in learners. *Chinese journal of clinical rehabilitation*, 6:1372-1374.

Zigler, E. & Stevenson, H. 1993. Learners in a changing world: development and social issues. Pacific Grove, Calif.: Brooks/Cole Publishing.

HOOFSTUK 3

**Neuro-motoriese agterstande by ses- tot agtjarige leerders met
AAHS en DAMP**



HOOFSTUK 3

**Neuro-motoriese agterstande by ses- tot agtjarige leerders met AAHS en
DAMP**

**Neuro-motor deficits in six- to eight-year-old learners with ADHD and
DAMP**

Mev. Yolandie du Toit en Prof. Anita Pienaar (Ph.D.)

Fisieke Aktiwiteit, Sport en Rekreasie FASREK, Fakulteit
Gesondheidswetenskappe, Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus

Mev. Yolandie du Toit en Prof. Anita E. Pienaar
Privaatsak X6001
Potchefstroom 2520
Suid-Afrika

Mev. Yolandie du Toit
Telefoon: 083 298 5825
E-pos: yolandie.leerdererkinetika@yahoo.com
Korrespondensie-outeur: Prof. Anita Pienaar
Telefoon: (018) 299 1796
Faks: (018) 299 1825
E-pos: anita.pienaar@nwu.ac.za

Deurlopende titel: AAHS, DAMP en neuro-motoriese probleme

Abstract

This study investigated the nature of coordination, visual-motor integration and neurological functioning in children diagnosed with ADHD and whether the likelihood of motor impairment will increase with the presence of co occurring DCD (DAMP). Ninety five learners (60 boys, 35 girls) with a mean age of 6.9 years participated in the study. Four groups were compared: An ADHD only group (n=42); a group of typically developing children (n=18); a Medicated group (n=14); and a DAMP group (n=21). The MABC-2, QNST-2 and the VMI-4 were used to assess the groups. Descriptive statistics (Statsoft 2012), two-way frequency tables and an ANOVA were used to analyse the results. ADHD learners using medication had significantly poorer fine motor skills ($p < 0.05$) than ADHD alone and typical children. ADHD children using medication and DAMP learners displayed comparable fine motor skills and hand control, although both groups had more impaired fine motor skills than ADHD alone and typical children. Overall coordination and selected sensory and perceptual impairments increased as a function of co-occurring DCD, indicating that motor coordination do account for overall motor coordination and perceptual and sensory deficits seen in ADHD. These results further confirm a link between ADHD and fine motor problems.

Keywords:

ADHD; DAMP; DCD; neuro-motor control; fine motor skills; visual-motor integration.

INLEIDING

Aandagafleibaarheid-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS, Engels ADHD) word toenemend as 'n alledaagse verskynsel in die samelewing beskryf. Die "American Psychiatric Association" (APA, 2000) definieer AAHS as 'n neurochemiese wanbalans in sekere areas van die brein, met 'n sterk genetiese verwantskap. AAHS verwys na 'n sindroom wat gepaardgaan met minimale breindisfunksie, wat simptome soos aandagtekort, impulsiwiteit en motoriese ooraktiwiteit insluit (Cantwell & Baker, 1991; Bester, 2006). Volgens die APA (2000) word 3% tot 7% van alle leerders geaffekteer deur AAHS met 'n seun-dogter-ratio van tussen 2:1 en 9:1 (APA, 2000; Sherrill, 2004; Mahone *et al.*, 2009).

Swak motoriese koördinasie word by leerders met AAHS gerapporteer (Piek *et al.*, 1999; Sergeant *et al.*, 2006). Kliniese en empiriese studies rapporteer in dié verband dat 30% tot 50% van AAHS-leerders probleme met motoriese koördinasie ondervind (Piek *et al.*, 1999). Hierdie persentasie wissel na gelang van die tipe motoriese assessering wat uitgevoer is (Gillberg, 1998; Kadesjo & Gillberg, 1998; Geuz *et al.*, 2001; Wilson, 2005). Motoriese-koördinasieprobleme kom volgens Fliers *et al.* (2007) by een derde van alle AAHS-leerders voor en beïnvloed seuns, sowel as meisies. Harvey en Reid (2003) toon in 'n oorsigartikel dat leerders met AAHS oor laer fisieke fiksheid en fynmotoriese vaardighede beskik, sowel as grootmotoriese vaardigheidsprobleme ervaar. Die meeste literatuur toon egter 'n sterker verband tussen AAHS en fynmotoriese probleme (Szatmari & Taylor, 1984; Harvey & Reid, 2003), alhoewel sekere studies ook 'n verband tussen AAHS en grootmotoriese probleme aandui (Harvey & Reid, 2003; Pitcher *et al.*, 2003; Visser, 2003; Tseng *et al.*, 2004). Piek *et al.* (1999) beweer egter dat die motoriese uitvalle van leerders met AAHS veroorsaak kan word deur die aandagtekorte wat deur AAHS veroorsaak word, as 'n sekondêre uitkoms van die versteuring, eerder as 'n primêre simptome. Miyahara *et al.* (2006) verskil egter van bogenoemde bevindinge en dui aan dat fynmotoriese uitvalle wel verband hou met aandag.

Zang *et al.* (2002) rapporteer verder 'n 81.6% oorvleueling van sensoriese integrasie disfunksie met AAHS. Volgens Ayers (1972) dui gebrek aan inhibisie, tesame met 'n kombinasie van 'n gebrek aan motoriese koördinasie, swak motoriese beplanning, wisselende grade van perseptueel-motoriese koördinasie en balanstekorte, almal op sensoriese integrasie disfunksie. Leerders met AAHS het voorts laer punte behaal in die Sensoriese Integrasie Praxis Toets (SIPT) vir ruimtelike visualisering (verstandelike manipulasie van voorwerpe in die ruimte), statiese en dinamiese balans, kopie-ontwerp (duplisering van 'n ontwerp op 'n kolletjieskaart) en post-roterende nistagmus. Hierdie uitslae dui op 'n inperking in die vestibulêre en somato-sensoriese stelsels (Ayers, 1972).

Die kwaliteit van die uitvoering van bewegingsvaardigheidspatrone van leerders met AAHS wat stimulantmedikasie gebruik het, word verder as ondergemiddeld beskryf. Harvey en Reid (2003) rapporteer in die verband dat die leerders se voortbeweging en objekbeheervaardighede onder die 35^{ste} persentiel val wanneer hulle met ouderdomsverwante norme vergelyk word.

Volgens navorsers blyk daar ko-morbiditeit tussen ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD), leerverwante probleme en aandagtekort-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) te wees (Geuze & Börger, 1993; Schoemaker *et al.*, 1994). In die Skandinawiese lande word daar na die kombinasie van AAHS en motoriese-koördinasie-probleme (DCD) as “Deficits of Attention and Motor Perception (DAMP)” verwys. DAMP word gedefinieer as 'n kombinasie van aandagafleibaarheidsindroom (AAS), met of sonder belemmering van hiperaktiwiteit of impulsiwiteit, met belemmerende tekortkominge in ten minste een van die volgende areas: kruismotoriese vaardighede, fynmotoriese vaardighede, persepsie, of spraak en taal, in die afwesigheid van 'n duidelike verstandelike gestremdheid en serebrale verlamming of 'n ander groot neurologiese afwyking (Harvey *et al.*, 2003). Dit blyk dat oorvleuelende kondisies

soos DAMP (AAHS en DCD) groter verbande met motoriese probleme toon as wanneer 'n leerder slegs AAHS-simptome toon (Gillberg, 2003; Gibbs *et al.*, 2007). Navorsers beveel in hierdie verband aan dat AAHS-leerders se motoriese vaardigheid eerder geassesseer moet word wanneer hulle nie simptome van DCD toon nie, dus nie 'n DAMP-klassifikasie het nie, om sodoende met 'n groter mate van sekerheid te bepaal of leerders met AAHS dan steeds ondergemiddelde motoriese vaardighede sal toon.

Die doel van hierdie studie is gevolglik om die aard van koördinasie-verbandhoudende neuro-motoriese agterstande, en visueel-motoriese integrasie probleme te ondersoek by 'n geselekteerde groep ses- tot agtjarige leerders wat met AAHS- en DAMP-simptome geïdentifiseer is. Hierdie navorsing word gebaseer op die aanname dat daar wel neuro-motoriese agterstande sal voorkom by ses- tot agtjarige leerders met 'n AAHS-klassifikasie en dat die aard en omvang van neuro-motoriese agterstande groter sal wees by leerders wat ook met DAMP gediagnoseer is.

METODE

Ondersoekgroep

Etiese goedkeuring (O6M04) is vir die uitvoering van die studie verkry by die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus. 'n Besikbaarheidsteekproef is in Brakpan, Suid-Afrika, uitgevoer op graad 1- en graad 2-leerders, met en sonder AAHS. Die leerders binne 'n graad is vanuit drie verskillende skole geselekteer (skole met dieselfde ekonomiese status of diversiteit van leerlinge) om aan die studie deel te neem. Onderwysers en ouers het kontrolelyste vir AAHS voltooi waardeur die proefpersone vir die studie geïdentifiseer is.

Vyf en negentig leerders (60 seuns en 35 meisies) het die totale hoeveelheid proefpersone uitgemaak. Die leerders se ouderdomme het tussen ses en agt jaar

gevarieer, met 'n gemiddelde ouderdom van 6.9 jaar. Dié hoofgroep van 95 proefpersone is vir vergelykende doeleindes in vier groepe verdeel. Een groep (n=42) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is (groep 1). Die tweede groep is saamgestel uit AAHS-leerders (n=14) wat medikasie vir AAHS gebruik (Ritalin of Concerta). Die derde groep (n=18), is saamgestel uit leerders wat nie genoegsame simptome van AAHS getoon het nie en wat hulle gevolglik uitsluit van so 'n klassifikasie. Die vierde groep (n=21), is saamgestel uit leerders wat met AAHS en DCD gesamentlik (DAMP-klassifikasie) gediagnoseer is, en geen vorm van medikasie gebruik het nie.

Navorsingsprosedure

Die agtien-item-AAHS-kontrolelyst (Bester, 2006), wat die eienskappe en simptome van leerders met AAHS-simptome aandui, is verskaf aan drie laerskole en die onderwysers van die leerders wat by die studie betrokke was. Die proefpersone is geïdentifiseer deur middel van die kontrolelyste wat deur die onderwysers as deur die leerders se ouers voltooi is. Beide kontrolelyste is gebruik om die leerders in groepe te kategoriseer. Ingeligte toestemming is hierna van die ouers van elke proefpersoon gevra. Leerders wie se ouers toestemming daartoe verleen het dat hulle aan die studie mag deelneem, is volledig geëvalueer met die QNST-2, VMI-vierde weergawe en MABC-2. Al die leerders wat genoegsame simptome getoon het vir 'n AAHS-klassifikasie, is na die toetsings in 'n groep geplaas, terwyl 'n tweede groep saamgestel is uit leerders wat nie genoegsame simptome getoon het om met AAHS geklassifiseer te word nie. Hierdie leerders is geselekteer uit 'n groep leerders wat die onderwysers geïdentifiseer het as leerders sonder konsentrasieprobleme wat hulle 'n moontlike nie-AAHS-kandidaat kon maak. 'n Derde groep is geselekteer uit leerders wat medikasie vir AAHS gebruik het tydens die studie. Basislynmetings is tydens die tweede skoolkwartaal tydens skoolure geneem.

Meetinstrumente

“Movement Assessment Battery for Learners” (MABC)-2

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is om die leerders se motoriese ontwikkelingstatus te bepaal, is die “Movement Assessment Battery for Learners (MABC-2)”, wat deur Henderson en Sugden (1992) ontwikkel is vir gebruik op vier- tot twaalfjarige en wat goeie geldigheid toon (Leemrijse *et al.*, 1999:37). Die MABC-2 meet fynspiervaardighede (FV) (drie toetsitems), balvaardighede (BV) (twee toetsitems), sowel as statiese en dinamiese balansvaardighede (BLV) (drie toetsitems), wat afsonderlik in subafdelings, sowel as gesamentlik in 'n totale DCD-punt, bereken kan word. Die toets is 'n normgebaseerde meetinstrument wat leerders op en onder die vyfde persentiel as 'n leerder met DCD van 'n ernstige aard, wat remediëring benodig, klassifiseer. Wanneer 'n leerder tussen die vyfde en vyftiende persentiel geklassifiseer word, word hy as 'n risikogeval vir DCD aangedui en word remediëring moontlik benodig.

Volgens die MABC-2 se “verkeerslig sisteem” word 'n proefpersoon, volgens die standaardtelling behaal, in 'n rooi kategorie (standaardtelling van 56 of minder en 'n persentiel $\leq 5\%$), geel kategorie (standaardtelling tussen 57 en 67, en persentiel tussen 5% en 15%) of groen/normale kategorie (enige standaardtelling bo 67, en > 15 -de persentiel) geplaas. Die rooi kategorie dui op 'n bestaande motoriese agterstand (DCD) en die geel kategorie op risiko vir die ontwikkeling van motoriese agterstande, terwyl 'n persentiel hoër as 16 op normale motoriese funksionering dui. 'n Hoër standaardtelling in die MABC-totaal en die drie subskale dui gevolglik op beter prestasie in die toets. Die onderskeie toetsitems van die MABC is deur opgeleide navorsers met 'n nagraadse kwalifikasie in Kinderkinetika afgeneem.

“Quick Neurological Screening Test 2” (QNST-2)

Die “QNST-2” (Mutti *et al.*, 1998) is ’n kriteriumgebaseerde meetinstrument, bestaande uit vyftien sub-komponente, wat visuele diskriminasie, visuele persepsie, fynmotoriese beheer, hand-oogkoördinasie, spiertonus, motoriese beplanning en opeenvolging, ruimtelike oriëntasie en bilaterale koördinasie meet. Die QNST-2 kan ook gebruik word om aandagspan, afleibaarheid, impulsiwiteit, nie-verbale konsepvorming, insluitende perseptuele organisasie, ruimtelike visualisering en oriëntasie, sowel as visueel-motoriese integrasie, te verifieer. Hierdie meetinstrument is geskik vir gebruik by persone vanaf vyfjarige ouderdom tot volwassenheid (Mutti *et al.*, 1998). Die totale telling van die QNST-2 word verkry deur die telling van die vyftien subtoetse bymekaar te tel. ’n Hoë telling (’n totale routelling bo 50) toon dat die leerder waarskynlik leerprobleme in die hoofstroomklaskamer sal ervaar, terwyl ’n matige uitval (’n totale telling tussen 26 en 50) gewoonlik op matige rydingsagterstande of matige neurologiese inkorting dui. ’n Normale telling (25 en minder) wat behaal word, dui daarop dat ’n persoon nie uitvalle het wat nie op spesifieke leerprobleme dui nie.

“Developmental Test of Visual-Motor Integration” (VMI)-4

Die “Developmental Test of Visual-Motor Integration”, vierde weergawe (Beery, 1997), is ’n ontwikkelingsopeenvolging van geometriese vorme wat met potlood en papier gekopieer moet word. Die doel van die VMI is om leerders wat moontlik spesiale hulp benodig, te identifiseer deur middel van vroeë sifting, met die doel om die nodige dienste te bekom, die doeltreffendheid van opvoedkundige en ander intervensies te toets en om navorsing te bevorder. Die volledige 27-item-VMI-4 kan óf individueel, óf groepsgegewys aangewend word binne ongeveer tien tot vyftien minute en is geskik vir gebruik op voorskoolse leerders tot en met volwassenes. ’n Agtien-item-weergawe is beskikbaar vir ouderdomme vanaf drie tot sewe jaar. Die kriteria vir die VMI-puntetoekenning is op ’n “punt” -of “geen punt” -kriterium gebaseer. Die VMI-4 weergawe bestaan ook uit twee subtoetse, naamlik motoriese koördinasie en visuele persepsie. Die kriteria vir die VMI-4 puntetoekenning is soos volg: punte word toegeken volgens die hoeveelheid

toetsdele wat die leerder korrek uitgevoer het. Die opdrag word gestaak sodra die persoon drie toetsitems agtereenvolgens foutief uitgevoer het en/of tot en met voltooiing van die afdeling. Na die puntetoekenning word daar gebruik gemaak van die standaardpunte om die leerder in een van vyf groepe te verdeel, vanaf ver ondergemiddeld na ver bogemiddeld: 40-47 is ver ondergemiddeld; 68-82 = ondergemiddeld; 83-117 = gemiddeld; 118-132 = bo die gemiddeld; 133-160 = ver bogemiddeld.

“Disruptive Behaviour Scale” (Kontrolelys vir AAHS)

Die “Disruptive Behaviour Scale” is ’n agtien-item-vraelys wat deur Bester (2006) saamgestel is en word gebruik om aan te dui of ’n leerder aandagafleibaar is of nie. Die agtien-item-vraelys is soortgelyk aan die “Modified Conner’s Abbreviated Teacher”-skaal (Lowenberg & Lucas, 1999) en die verkorte weergawe van die “Australian Disruptive Behaviour Scale” (Piek *et al.*, 1999). Die onderwysers sowel as ouers moes afsonderlike vraelyste voltooi en aandui watter stelling huidig of in die laaste ses maande die mees toepaslike ten opsigte van die leerder was, deur “nooit” tot “baie gereeld” in die aangewese kolom te antwoord. Items 1-9 (A) van die vraelys is gerig op AAHS-A (aandagafleibaarheid), simptome en items 10-18 (B) op AAHS-HI (hiperaktiwiteit-impulsiwiteit) simptome, terwyl items 1-18 op die AAHS-K (kombinasietipe) gerig is. Puntetoekennings word soos volg gemaak: (0) nooit; (1) nou en dan; (2) soms; (3) gereeld; (4) baie gereeld. Hoe hoër die totaal wat die leerder behaal, hoe meer kenmerke van AAHS kom voor. Daar is ook ’n addisionele kolom waarin die ouers/onderwysers moet aandui of die gedrag as problematies ervaar word, deur “ja” of “nee” te merk. Wanneer die totaal van A of B bo 24 en by meer as twee funksionele plekke voorkom (soos die skool en die huis), het die leerder voldoende hoeveelheid simptome om AAHS te kan diagnoseer (dit wil sê 48 en meer). Daar moet egter ook meer as ses “ja”-antwoorde afgemerk wees in groep A of B. Die interpretasie van die resultate van die “Disruptive Behaviour Scale” is deur die navorser self gedoen.

Statistiese Prosedure

Vir dataverwerking is die “Statistica Release 10” (Statsoft, 2012) rekenaarprogrampakket, gebruik. Data is eerstens vir beskrywende doeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}) en standaardafwykings (sa) ontleed (StatSoft, 2012). Tweerigting-variensietabelle is gebruik om die persentasie van motoriese probleme in die vier verskillende groepe met en sonder AAHS te bepaal, en die Chi-kwadraat is gebruik om groepsverskille te bepaal. Effekgroottes ($d > 0.5$) is gebruik om prakties-betekenisvolle waardes van die verskille tussen AAHS- en nie-AAHS-groepe te bepaal. Daar is ook 'n variensie-ontleding (ANOVA) uitgevoer met 'n Tukey post hoc-analise om verdere verskille tussen die groepe te ontleed. 'n P-waarde ≤ 0.05 is aanvaar as 'n statistiese betekenisvolle verskil.

RESULTATE

Tabel 1 bied die beskrywende inligting met betrekking tot geslag, ouderdom en die aantal proefpersone in elk van die vier groepe aan. Die groepe met AAHS (groepe 1-3) het meer seuns as meisies ingesluit met 'n 1:3 ratio van meisies tot seuns in die AAHS- (Groep 1) en medikasiegroep (Groep 2), terwyl die DAMP-groep (Groep 3) 'n 1-2 ratio getoon het. Hierteenoor het die groep sonder AAHS minder meisies as seuns bevat.

TABEL 1: ONDERSOEGGROEPE SE SAMESTELLING VOLGENS GESLAG EN OUDERDOM

VERANDERLIKES TOTAAL

	N	AAHS (G1)		MEDIKASIE (G2)		DAMP (G3)		SONDER AAHS (G4)	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Groep	95	42	44.2	14	14.7	21	22.1	18	18.9
Meisies	35	13	37.1	3	8.6	9	25.7	10	28.6
Seuns	60	29	48.3	11	18.3	12	20.0	8	13.3
Ouderdom in jare	6.99	7.00	-	7.00	-	6.86	-	7.1	-
Ouderdom (sa)	0.64	0.66	-	0.55	-	0.73	-	0.58	-

N = aantal proefpersone; sa = Standaardafwyking; % = gemiddelde persentasie van die groep, G = Groep

Vir doeleindes van die eerste vergelyking van leerders met AAHS-simptome en dié sonder AAHS-simptome, is die AAHS-groep nie verdeel in 'n AAHS- en DAMP-groep nie, maar saamgevoeg as 'n AAHS-groep (n=63) wat geen medikasie of enige ander behandeling tydens die studie ontvang het nie.

TABEL 2: BETEKENISVOLHEID VAN GROEPSVERSKILLE IN KOMPONENTE VAN DIE MABC-2, VMI-4 EN QNST-2

Veranderlikes	N	AAHS (G1)		n	MEDIKASIE (G2)		n	SONDER AAHS (G3)	
		\bar{X}	sa		\bar{X}	sa		\bar{X}	sa
Fynmotories	62	6.22 ²	2.99	14	4.69 ^{1,3}	1.97	18	7.50 ²	3.25
Bal	62	7.98	3.08	14	9.00	2.79	18	7.63	2.94
Balans	62	6.76	2.24	14	5.92	2.93	18	7.69	2.62
MABC-totaal	62	58.08	13.31	14	54.15	16.12	18	59.10	18.8
MABC-SP	62	5.94	2.38	14	5.38	2.90	18	6.63	1.96
DCD-persentiel	62	2.19	0.85	14	2.38	0.87	18	2.63	0.62
VMI-SP	62	89.85	15.35	14	90.38	13.74	18	87.38	25.78
VP-SP	62	87.42	20.1	14	80.31	27.23	18	96.01	19.4
MK-SP	62	83.29	16.12	14	84.23	18.81	18	92.2	12.19
QNST-2-totaal	62	45.14	11.5	14	38.46	12.14	18	41.13	11.39
QNST-2-kategorie	62	2.34	0.81	14	2.15	0.80	18	2.56	0.73
Handvaardigheid	62	1.11	0.62	14	1.00	0.55	18	0.83	0.70
Figuurherkenning	62	2.46	1.14	14	2.28	0.82	18	2.16	0.85
Palmvorm-herkenning	62	3.55 ^{2,3}	2.24	14	4.57 ^{1,3}	2.31	18	2.94 ²	2.20
Oogfunksie	62	4.44	3.22	14	3.85	3.67	18	5.11	3.61
Klankpatrone	62	7.57	3.68	14	6.50	3.79	18	8.22	5.00
Vinger-na-neus	62	3.53	1.77	14	3.07	1.38	18	3.44	1.09
Duim-vinger-sirkels	62	3.42	1.73	14	2.71	1.20	18	3.38	2.09
Stimulasie, hand en wang	62	1.33 ³	1.67	14	0.57	0.51	18	0.50 ¹	1.15
Verwisselende handbewegings	62	3.00	2.63	14	2.21	1.47	18	2.16	2.95
Arm- en been-ekstensie	62	5.14	2.43	14	3.64	2.92	18	3.83	3.05
Tandem loop	62	3.22	1.94	14	3.28	2.33	18	2.88	1.99
Eenbeenstand	62	2.01	1.25	14	2.33	2.00	18	2.11	1.23
Huppel	62	0.31	0.96	14	0.35	0.84	18	0.33	0.84
Links-regs-diskriminasie	62	2.46	0.85	14	2.07	1.14	18	2.27	0.75
Gedrag	62	1.53	1.01	14	1.92	1.07	18	1.22	1.06

sa - standaardafwyking, SP – Standaardpunt, Boskriif = betekenisvolheid van verskille, V = vaardighede, VMI = visueel-motoriese integrasie, VP = Visuele persepsie, MK = Motoriese koördinasie, G= Groep

Tabel 2 vergelyk die die drie groepe met AAHS (n=42), AAHS met medikasie (n=14) en dié sonder AAHS (n=18), met mekaar ten opsigte van die standaardpunte en totale behaal in die MABC-2, QNST-2 en VMI-4. Tabel 2 toon

’n hoër MABC-totaal en standaardtelling in die AAHS-groep ($\bar{x} = 58.08$) en die groep sonder AAHS ($\bar{x} = 59.13$) as in die medikasiegroep ($\bar{x} = 54.15$, $p > 0.05$). Betekenisvolle verskille ($p < 0.05$) is gevind tussen die standaardpunte vir fynmotoriese vaardighede van die medikasiegroep en die groepe met en sonder AAHS, waar die medikasiegroep die swakste visuele persepsie (VP) en motoriese koördinasie (MK) toon. Die waardes behaal vir visuele motoriese integrasie, visual persepsie en motoriese koördinasie subtoetse toon geen verskille tussen die groepe nie.

Volgens die QNST-2-totaal het die AAHS-groep ($\bar{x} = 45.14$) ’n nie-betekenisvolle hoër en gevolglik swakker gemiddelde waarde ($p > 0.05$) behaal as die groep sonder AAHS ($\bar{x} = 41.13$) en die medikasiegroep ($\bar{x} = 38.46$). Palmvormherkenning toon ook dat die medikasiegroep ($\bar{x} = 4.57$) ’n betekenisvolle swakker waarde ($p < 0.05$) teenoor die AAHS-groep ($\bar{x} = 3.55$) en die groep sonder AAHS ($\bar{x} = 2.94$) behaal het. Stimulasie-van-die-hand-en-wang toon ook betekenisvolle verskille ($p = 0.047$) tussen die leerders met AAHS ($\bar{x} = 1.33$) en dié sonder AAHS ($\bar{x} = 0.50$), waar dié sonder AAHS betekenisvol beter gevaar het. Die subskale huppel en eenbeenstand het geen verskille tussen die groepe getoon nie. Die leerders sonder AAHS het oor die algemeen laer en gevolglik beter waardes as die medikasie-groep en die groep met AAHS in hierdie toetsveranderlikes getoon.

Vervolgens word ’n soortgelyke vergelyking in tabel 3 as in tabel 2 gerapporteer, maar die AAHS-groep is hier verdeel in ’n AAHS- en DAMP-groep.

TABEL 3: GROEPSVERSKILLE IN DIE MABC-2, QNST-2 EN VMI-4 IN VERSKILLENDE KATEGORIEë VAN AAHS EN DAMP

VERANDERLIKE	DAMP (G1)			AAHS (G2)			SONDER AAHS (G3)			MEDIKASIE- (G4)		
	N	\bar{X}	sa	n	\bar{X}	sa	N	\bar{X}	sa	n	\bar{X}	Sa
Fynmotories	30	4.95 ^{2,3}	2.68	42	6.81 ¹	2.97	18	7.50 ¹ ₄	3.25	14	4.69 ³	1.97
Bal	30	7.5	3.58	42	8.21	2.82	18	7.63	2.94	14	9.00	2.79
Balans	30	6.40	2.74	42	6.93	1.98	18	7.69	2.63	14	5.92	2.93
MABC-totaal	30	52.35	16.18	42	60.81	10.89	18	59.13	18.85	14	54.15	16.12
MABC-SP	30	5.00	2.85	42	6.38	2.01	18	6.63	1.96	14	5.38	2.9
MABC-persentiel	30	1.30 ^{2,3,4}	0.73	42	2.61 ¹	0.49	18	2.62 ¹	0.62	14	2.38 ¹	0.87
VMI-SP	30	87.95	16.20	42	90.76	15.04	18	87.38	25.78	14	90.38	13.74
VP-SP	30	82.15	23.95	42	89.93	17.77	18	96.01	19.42	14	80.31	27.23
MK-SP	30	71.15 ^{2,3}	17.99	42	89.07 ¹	11.39	18	92.25 ¹	12.09	14	84.23	18.81
QNST-2-totaal	30	48.7	11.93	42	43.42	11.03	18	41.13	11.39	14	38.46	12.14
QNST-2-kategorie	30	2.05	0.89	42	2.48	0.74	18	2.56	0.73	14	2.15	0.80
Handvaardigheid	30	1.15	0.63	42	0.96	2.22	18	0.83	0.70	14	1.00	0.55
Figuurherkenning	30	2.61	1.22	42	2.22	0.91	18	2.16	0.85	14	2.28 ¹	0.82
Palmvormherkenning	30	3.81 ⁴	1.97	42	3.43	2.45	18	2.94 ¹	2.20	14	4.57 ^{1,3}	2.31
Oogfunksie	30	4.73	3.26	42	4.31	3.41	18	5.11	3.61	14	3.85	3.67
Klankpatrone	30	7.57 ⁴	3.56	42	7.51	4.24	18	8.22	5.00	14	6.50 ¹	3.79
Vinger-na-neus	30	3.57	1.62	42	3.36	1.61	18	3.44	1.09	14	3.07	1.38
Duim-vinger-sirkels	30	3.39	1.85	42	3.26	1.68	18	3.38	2.09	14	2.71	1.20
Hand en wang stimulasie	30	1.34	1.54	42	0.87 ^{3,4}	1.46	18	0.50 ^{2,4}	1.15	14	0.57	0.51
Verwisselende Handbewegings	30	2.94	2.45	42	2.57	2.65	18	2.16	2.95	14	2.21	1.47
Arm- en been-ekstensie	30	5.28 ⁴	2.64	42	4.26	2.65	18	3.83	3.05	14	3.64 ¹	2.92
Tandem loop	30	3.23	2.01	42	3.12	2.01	18	2.88	1.99	14	3.28	2.33
Eenbeenstand	30	2.15	1.12	42	1.94	1.31	18	2.11	1.23	14	2.33	2.00
Huppel	30	0.31	0.93	42	0.33	0.91	18	0.33	0.84	14	0.35	0.84

Links-regs-disk.	30	2.42	0.82	42	2.33	0.93	18	2.27	0.75	14	2.07	1.14
Gedrag	30	1.65	1.02	42	1.45	1.05	18	1.22	1.06	14	1.92	1.07

sa - standaardafwyking, SP – Standaardpunt, Boskrif = betekenisvolheid van groepsverskille, G = groep, V = vaardighede, VMI = visueel-motoriese integrasie, VP = Visuele persepsie, MK = Motoriese koördinasie.

Dié resultate toon dat die MABC-persentielwaarde wat die DAMP-groep behaal het ($\bar{x} = 1.30$), egter betekenisvol laer as dié van die ander groepe ($p < 0.05$) was, terwyl die medikasie en DAMP-groep se fynmotoriese vaardighede ook betekenisvol van die AAHS en nie-AAHS groepe verskil het. Die groep sonder AAHS het die hoogste persentielskaalwaarde behaal.

Die waardes behaal in die vergelyking van die onderskeie groepe vir die VMI dui geen verskille tussen die groepe aan nie. In die subtoetse VP het die leerders sonder AAHS nie betekenisvolle hoër gemiddelde waardes behaal as die ander drie groepe, ($p > 0.05$), terwyl betekenisvolle verskille wel gevind is in motoriese koördinasie-vaardighede, waar die DAMP-groep betekenisvol swakker as die AAHS-groep ($p = 0.001$) en die groep sonder AAHS ($p = 0.005$) gevaar het.

Volgens die QNST-2-totaal het die DAMP-groep ($\bar{x} = 48.7$) hoër en gevolglik die swakste waardes behaal, maar die verskille tussen die groepe was nie statisties betekenisvol nie. Volgens die palmvorm-herkenning subskaal van die QNST-2 het die DAMP-groep ($\bar{x} = 3.81$) betekenisvol swakker waardes as die medikasie-groep ($\bar{x} = 4.57$) behaal. Die stimulasie van hand-en-wang subskaal het ook betekenisvolle verskille opgelewer waar die sonder-AAHS-groep ($\bar{x} = 0.50$) 'n laer en gevolglik beter gemiddelde waarde as die medikasiegroep ($\bar{x} = 0.57$) getoon het. Die DAMP-groep ($\bar{x} = 5.28$) het die swakste waardes behaal en betekenisvol swakker as die medikasiegroep ($\bar{x} = 3.64$) tydens die arm-en-been ekstensie subtoets van die QNST gevaar.

BESPREKING VAN RESULTATE

Die doel van hierdie studie was om die aard van koördinasie-verbandhoudende neuro-motoriese agterstande, en visueel-motoriese integrasie probleme te ondersoek by 'n geselekteerde groep ses- tot agtjarige leerders met AAHS- en DAMP-simptome, en indien sodanige agterstande wel voorkom, of dié probleme anders deur uitsien wanneer sodanige leerders ook DCD het (dit wil sê, wanneer hulle met DAMP geklassifiseer word). Die resultate bevestig dat leerders met DAMP, wel oor swakker fynmotoriese koördinasie beskik as hul portuurgroep sonder AAHS en met net AAHS alleen. Die MABC (fynmotoriese vaardighede), VMI (handkontrole gesien in die motoriese koördinasie subtoets) en QNST (handvaardigheid) meetinstrumente wat in hierdie studie die leerders geevalueer het bevestig dat leerders met DAMP betekenisvol swakker fynmotoriese koördinasie beskik. Die groep wat medikasie gebruik het, het ook betekenisvol van die kontrolegroep sonder AAHS verskil. Die medikasiegroep het ook swakker gemiddelde waardes behaal as die AAHS-groep sonder medikasie ($p > 0.05$), waaruit afgelei kan word dat die medikasiegroep waarskynlik uit leerders bestaan wat AAHS van 'n meer ernstige aard het en gevolglik om dié rede ook reeds medikasie daarvoor gebruik. Leerders sonder AAHS het egter die beste fynmotoriese vaardighede getoon van al drie groepe, waaruit afgelei kan word dat leerders met AAHS wel probleme ervaar met hul fynmotoriese vaardighede. Dit stem ooreen met literatuurbevindinge deur Piek *et al.* (1999), Harvey en Reid (2003) en Pitcher *et al.*, (2003) wat soortgelyke verbande bevestig.

Pitcher *et al.* (2003) se navorsingsbevindinge wat op sewe- tot twaalfjarige seuns uitgevoer is, wat met die MABC-2-meetinstrument en met die "Conner's Parent Rating Scale-Revised" getoets is, het verder aangedui dat AAHS-leerders motoriese koördinasieprobleme ervaar wat soortgelyk is aan dié van leerders met DCD (ontwikkelingskoördinasieversteuring), veral by AAHS-leerders met predominante aandagprobleme, sowel as die gekombineerde sub-tipe wat

probleme met fynmotoriese vaardighede ervaar het. Volgens die navorsers kan hierdie probleme nie aan aandagtekort toegeskryf word nie, maar eerder aan die probleme met motoriese vermoëns (DCD gekombineer met AAHS).

Leerders met DAMP het verder betekenisvol swakker fynmotoriese vaardighede getoon as leerders met net AAHS simptome. Die groep se handkontrole (motoriese koördinasie-vaardighede) soos geëvalueer in die VMI, was ook betekenisvol swakker as die van die AAHS leerders.

Die QNST-2-totaal van die DAMP-groep was ook die swakste, alhoewel geen groepe betekenisvol van mekaar verskil het nie. Die AAHS-groep en die groep sonder AAHS het wel betekenisvol swakker gevaar wat die palmvorm-herkenning-subskaal en die stimulasie-van-hand-en-wang-subskale aanbetref. Kutscher (2002) verwys daarna dat die leerder met AAHS nie van vooraf begin fokus op die nuwe taak nie en ook nie in staat is om aandag te skenk en te fokus op dit wat op die oomblik van belang is nie. So gaan relevante sensoriese stimuli verlore tydens die inligtingsprosesseringsproses, wat op sensoriese integrasie disfunksie dui. Deur selektief aandag te gee aan 'n taak, word 'n leerder in staat gestel om onbelangrike inligting te ignoreer en slegs op dit wat wel belangrik is, te fokus. Dit kan moontlike redes wees waarom die leerders met AAHS swakker presteer het as die groep sonder AAHS tydens perseptuele en sensoriese integrasie vaardighede, aangesien hierdie groep geen medikasie ontvang het nie. Die leerder met AAHS kan gevolglik sensories afgestomp wees (Oaklander, 1994). Die leerder mag ook as aandagafleibaar en hiperaktief voorkom omdat sy swak motoriese koördinasie die gevolg is van taktiele en visueel-ruimtelike tekorte (Little, 1999).

Geen verskille is in die visueel-motoriese integrasie van die verskillende groepe gevind nie. Kooistra (2005) dui in teenstelling met hierdie resultate aan dat leerders met AAHS oor die algemeen visueel-motoriese vaardigheidsverskille toon. Wanneer die AAHS-groep verdeel is in 'n AAHS- en DAMP-groep afsonderlik, het

die groep met DAMP wel statisties betekenisvol swakker gevaar as die ander drie groepe waarmee hulle vergelyk is met betrekking tot fynmotoriese vaardighede en die MABC-persentielskaal. Hierdie resultaat stem ooreen met literatuur wat aandui dat oorvleuelende kondisies soos DAMP (AAHS en DCD) groter verbande met motoriese probleme toon as wanneer 'n leerder slegs AAHS-simptome toon sonder koördinasieprobleme (Gillberg, 2003; Gibbs *et al.*, 2007). Die motoriese koördinasie aanvullende toets van die VMI (wat hoofsaaklik handkontrole meet), en die fynmotoriese vaardighede subtoets van die MABC het ook statisties-betekenisvolle verskille uitgewys tussen die DAMP-groep en die groepe met en sonder AAHS. Dié resultaat stem ook ooreen met navorsingsbevindinge oor DAMP wat 'n negatiewe impak aandui op daaglikse aktiwiteite wat fynmotoriese koördinasie vereis, soos om klere aan te trek, te eet, en akademiese prestasie weens swak handskrifvaardighede (Gibbs *et al.*, 2007). Rasmussen *et al.* (1983) het in sy studie gevind dat leerders met DAMP tussen die ouderdom van ses en agt jaar, wat met 'n neurologiese siftingstoets geëvalueer is, betekenisvolle laer waardes as die kontrolegroep getoon het oor 'n tydperk van tien jaar. In meer resente studies word ook beweer dat DAMP nie verband hou met aandag nie, maar as 'n motoriese uitval, beskou moet word (Miyahara *et al.*, 2006). Hierdie studie stem gevolglik ooreen met die literatuurbevindinge wat aandui dat, wanneer leerders met AAHS ook motoriese probleme ervaar, fynspiervaardighedsprobleme ernstiger voorkom.

GEVOLGTREKKING

Samevattend kan gestel word dat motoriese vaardighede, spesifiek fynmotoriese en handkontrole-vaardighede, van leerders met AAHS wat medikasie soos Ritalin en Concerta gebruik wel swakker is in vergelyking met leerders sonder AAHS, en dat leerders met DAMP se fynmotoriese vaardighede in 'n groter mate ingeperk is as leerders sonder DCD. Neurologiese en visueel-motoriese integrasie blyk nie te verskil tussen leerders met en sonder AAHS-simptome nie, alhoewel swakker

waardes en betekenisvolle verskille in palmvorm-herkenning, arm-en-been ekstensie (spiertonus), die stimulasie-van-hand-en-wang-subskaal en klankpatrone in die DAMP-groep teenoor die medikasie-groep gevind is wat op sensoriese uitvalle in tassintuiglike en perseptuele vaardighede asook in spiertonus dui. Dit blyk wel dat die medikasie-groep beter prestasie in die neurologiese meetinstrument behaal het, wat die effek van medikasie op die neurologiese werking van die brein bevestig om beter te kan fokus en aandag gee.

Verdere navorsing word aanbeveel waar verskillende subtypes van AAHS onderskei word en vergelykings van die subgroepe van AAHS gemaak wat eerder as om leerders met verskillende subtypes AAHS in een groep te plaas. Die aantal proefpersone in hierdie studie was egter te min om sodanige verdelings sinvol te maak. Verdere studies met groter groepe kan moontlik duideliker verskille oplewer, wat die resultate van die studie te kan bevestig.

SUMMARY

Neuro-motor deficits in learners aged six to eight years, with ADHD and DAMP

Recent research has drawn attention to both the immediate and long-term difficulties of learners with motor problems such as developmental coordination disorder (Piek *et al.*, 2000). Motor problems have also been associated with the behavioural difficulties of inattention, hyperactivity and impulsivity (Sandberg 1996) in some learners, and there has been a general acceptance that half of all learners with ADHD also experience motor difficulties (Piek *et al.*, 1999). Learners diagnosed with both conditions are classified with DAMP (*Deficits in Attention, Motor Control and Perceptual Abilities*).

This study aimed at determining the nature of coordination, visual-motor integration and neurological functioning of ADHD and DAMP learners in the age group six to eight years. Four groups were formed from 95 learners (60 boys and 35 girls): an ADHD group (n=42, mean age 6.95 years); a group without ADHD (n=18, mean age 7.1 years); a medicated group (n=14, mean age 7.0 years); and a DAMP group (n=30, mean age 6.86 years, 17 boys and 13 girls). The learners were assessed using the The Movement Assessment Battery-2, Quick Neurological Screening Test -2 (QNST-2) and the Visual-Motor Integration Test 4th edition. Descriptive statistics (Statsoft 2012), two-way variance tables and a one way Analysis of Variance (ANOVA) were conducted using a Tukey post hoc analysis to determine differences between the groups. A p-value ≤ 0.05 was accepted as a statistical significant difference. The Pearson Chi-square determined practical significance of differences where effect sizes of ($d > 0.5$) indicated practical significant differences. The results of the study showed that ADHD learners using medication had significantly poorer fine motor coordination ($p < 0.05$) than learners ADHD alone and typical children. Inclusive coordination and selected sensory and perceptual impairments increased as a function of co-occurring DCD, indicating that motor coordination do reason for overall motor coordination and perceptual and sensory defecits seen in ADHD. From these results, it can be concluded that learners with ADHD experience problems with fine motor skills. Learners with DAMP however, have significantly more severe motor skill problems related to fine motor and hand control compared to learners who have ADHD without DCD. These deficiencies need to be addressed by appropriate intervention methods. It is also recommended that the different subtypes of ADHD should be separated in future studies, as groups with predominant attention deficit and the combined subtype seems from the literature to be experiencing more problems with fine motor skills than hyperactive impulsive groups.

VERWYSINGSLYS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association.

AYERS, W.C. (1972). Peabody developmental motor scales. *Peabody Journal of Education*, 38:154-169.

BEERY, K.E. & BUKTENICA, N.A. (1997). *The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration administration, scoring and teaching manual*, 4th ed. Parsippany, NJ: Modern Curriculum Press. 176 p.

BESTER, H. (2006). Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers & terapeute. Kaapstad: NB-Uitgewers.

CANTWELL, D.P. & BARKER, I. (1991). Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 24:88-95.

FLIERS, E., ROMMELS, N., VERMEULEN, S.H.H.M., ATLINK, M., BUCHGENS, C.J.M., FARONE, S.V., SERGEANT, J.A., FRANKE, B. & BUITELAAR, J.K. (2007). Motor coordination problems in learners and adolescent with AAHS rated by parents and teachers: effects of age and gender. *Journal of Neural Transmission*, 115: 211-220.

GEUZE, R. & BÖRGER, H. (1993). Learners who are clumsy: five years later. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10:10-21.

GEUZE, R.H., JONGMANS M., SCHOEMAKER, M., SMITS-ENGELSMAN, B. (2001). Developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20:1–5.

GIBBS, J., APPELTON, J. & APPELTON, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unraveling the enigma. *Archives of Disease in Childhood*, 92(6):534-539.

GILLBERG, C. (1998). Hyperactivity, inattention and motor control problems: prevalence, comorbidity and background factors. *Folia Phoniatr Logop* 50:107–117.

GILLBERG, C. (2003). Deficits in attention, motor control and perception. *Archives of Disease in Childhood*, 88(10):904-910.

HARVEY, W.J. & REID, G. (2003). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a review of research on movement skill performance on physical fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(1):1-25.

HENDERSON, S.E. & SUGDEN, S.A. (1992). Movement assessment battery for learners. London: *The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company*.

KADESJO, B. & GILLBERG, C. (1998). Attention deficit and clumsiness in Swedish 7-year olds. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40:796-804.

KOOISTRA, L.; CRAWFORD, S.; DEWEY, D.; CANTELL, M. & KAPLAN, B.J. (2005). Motor correlates of ADHD: contribution of reading disability and oppositional disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3):195-206.

KUTCHER, S. (2002). Executive function in pediatric bipolar disorder and attention deficit hyperactivity disorder: in search of distinct phenotypic profiles. *Journal of clinical psychology*, 63(S12):3-9.

LEEMRIJSE, C., MEIJER, O.G., VERMEER, A., LAMBREGTS, B. & ADER, H.J. (1999). Detecting individual change in learners with mild to moderate motor impairment: The standard error of measurement of the Movement ABC. *Clinical Rehabilitation*, 13:420-429.

LASZLO, J. I., & BAIRSTOW, P. J. (1983). Kinaesthesia: Its measurement, training and relationship to motor control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 411-421.

LASZLO, J. I., & BAIRSTOW, P. J. (1985). *Kinaesthetic Sensitivity Test*. London: Holt, Rinehart & Winston.

LOWENBERG, E.L. & LUCAS, E.M. (1999). *The right way: a guide for parents and teachers to encourage visual learner*, Durban: Gecko Books. 159 p.

MAHONE, M., MOSTOFSKY, S.H., LASKER, A.G., ZEE, D., & DENCKLA, M.B. (2009). Oculomotor anomalies in ADHD: evidence for deficits in response preparation and inhibition. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 48:749-756.

MIYAHARA, M., PIEK, J. & BARRETT, N. (2006). Accuracy of drawing in a dual-task and resistance-to-distraction study: motor or attention deficit? *Human Movement Science*, 25:100-109.

MUTTI, M.C., MARTIN, N.A.; STERLING, H.M & SPALDING N. V. (1998). *Quick neurological screening test* (2nd Ed.) Novato, Calif. Academic Therapy Publications. 93 p.

OAKLANDER, V. Gestalt Play Therapy. In O'Conner, K.J. & Schaefer, C.E. 1994. *Handbook of Play Therapy – volume two: advances and innovations*. U.S.A.: John Wiley & Sons Inc.

PIEK, J. PITCHER, T.M. & HAY, D.A. (1999). Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41:159-165.

PITCHER, T.M., PIEK, J.P. & HAY, D.A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45:525-535.

POLDERMAN, T.J.C.; VAN DONGEN, J. & BOOMSMA, D.I. (2011). The relation between ADHD symptoms and fine motor control: a genetic study. *Child Neuropsychology*, 17(2): 138-150.

RASMUSSEN, P. & GILLBERG, C. (1983). Three-year follow-up at age 10 of learners with minor neurodevelopmental disorders, II: School achievement problems. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 25:566-573.

SCHOEMAKER, M.M., HIJKEMA, M.G.J. & KALVERBOER, S.F. (1994). Physiotherapy for clumsy learners: an evaluation study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 36:143-155.

SERGEANT, J.A., PIEK, J.P. & OOSTERLAAN, J. (2006). ADHD and DCD: a relationship in need of research. *Human Movement Science*, 25:76-89.

SHERRIL, C. (2004). *Adapted physical activity, recreation, and sport: cross disciplinary and lifespan*, 6th ed. Boston, MA: McGraw-Hill. 783 p.

STATSOFT. (2012). Statistica for Windows: General conventions & statistics.

Tilisa, OK: Statsoft.

SZATMARI, P. & TAYLOR, D.C. (1984). Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 26:297-310.


TSENG, M.H., HENDERSON, A., CHOW, S.M.K. & YAO, G. (2004). Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in learners with ADHD. *Development Medicine and Child Neurology*, 46:381-388.

VISSER, J. (2003). Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and co morbidities. *Human Movement Science*, 22:479–493.

ZANG, Y., GU, B., QIAN, Q. & WANG, Y. (2002). Objective measurement of the balance dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder in learners. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*, 6:1372-1374.

HOOFSTUK 4

**Die effek van 'n neuro-motoriese intervensie op leerders met
AAHS**



HOOFSTUK 4

Die effek van 'n neuro-motoriese intervensie op leerders met AAHS

The effect of neuro-motor intervention on learners with ADHD

Mev. Yolandie du Toit en prof. Anita Pienaar (Ph.D.)

Fisieke Aktiwiteit, Sport en Rekreasie FASREK, Fakulteit
Gesondheidswetenskappe, Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus

Mev. Yolandie du Toit en prof. Anita E. Pienaar

Privaatsak X6001

Potchefstroom 2520

Suid-Afrika

Mev. Yolandie du Toit

Telefoon: 083 298 5825

Werk: 011 740 0636

E-pos: yolandie.leerdererkinetika@yahoo.com

Korrespondensie-outeur: Prof. Anita Pienaar

Prof. Anita E. Pienaar

Telefoon: (018) 299 1796

Faks: (018) 299 1825

E-pos: anita.pienaar@nwu.ac.za

Deurlopende titel: AAHS en Neuro-motoriese intervensie

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the effect of a neuro-motor intervention on learners with ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) in the age group six to eight years. Twenty nine learners (18 boys and 11 girls), participated in the study, with a mean age of 6.9 years. The learners were divided into two groups, an intervention group (n=19), composed of learners diagnosed with ADHD symptoms and a group consisting of learners with no symptoms of ADHD (n=10) who have not participated in any intervention. The Movement Assessment Battery, Quick Neurological Screening Test 2 (QNST-2) and the Visual-Motor Integration Test (VMI-IV) were used to assess the learners. Descriptive statistics (Statsoft 2012) and ANCOVA, using a Tukey post hoc analysis ($p \leq 0.005$) were used to analyse differences between the groups. When the pretest differences, however, are taken into account, it can be concluded that the ADHD group showed poorer values in the QNST and MABC-total, MABC-percentile, ball skills and palm shape recognition subtests before the start of the intervention and no differences after the intervention between the groups occurred, although the intervention group improved and their average values after the intervention and have moved closer to those of the control group. The results showed no significant intervention effects on the fine motor skills and on most of the subcomponents of the QNST of ADHD learners, although a significant reduction in the ADHD symptoms and in the visual-motor integration (VMI) was found. This result can be ascribed to improved ocular motor control which could be the result of the task specific visual training that was part of the intervention. It is concluded that intervention based on neuro-motor therapy should be individualized, task-specific and conducted over a longer period to optimize results.

Keywords:

ADHD; DAMP; DCD; intervention; sensory-motor intervention

INLEIDING

’n Verskeidenheid motoriese probleme word by AAHS-leerders gerapporteer, wat insluit balansuitvalle, fynspierkoördinasie (Szatmari & Taylor; 1984; Harvey & Reid, 2003), en motoriese beplanningsprobleme (Piek *et al.*, 1999; Pless & Carlsson, 2000). Volgens Mulligan (1995) hou die vestibulêre sisteem verder verband met aandag en fokus, en verskille word gerapporteer tussen leerders met en sonder AAHS. Die onderbou van die meeste van genoemde probleme is sensories van aard (Pless & Corisson, 2000). Swakker motoriese beheer word ook deur Yan en Thomas (2002) by AAHS gerapporteer, wat met variasie in spoed en akkuraatheid van uitvoering verband hou. Postuurafwykings, probleme met liggaamsbewustheid, okulêre beheer, asook lokomotoriese en fynmotoriese *vaardighede* en uithouvermoë, word deur navorser Missiuna (2001) uitgelig. Verskeie studies rapporteer ook visueel-motoriese uitvalle by leerders met AAHS (Moffitt & Silva, 1988; OIE, 1999; Raggio, 1999). Schoemaker *et al.*, (2005) is van mening dat aangesien leerders met AAHS uitvalle in reaksietydinhibisie toon, hulle dalk ook uitvalle in motoriese inhibisie kan hê. Piek en Hay (2003) rapporteer ’n hoë persentasie van reaksietydinhibisie-bewegingsprobleme by al drie subtypes van AAHS, naamlik by 58% van die AAHS-A (die predominante aandagafleibare tipe), 49% van die AAHS-HI (die dominante hiperaktiewe-impulsiewe-tipe) en 47% van die AAHS-K (die kombinasietipe) subgroepe.

Blyth (2009) maak die stelling dat, alhoewel leer hoofsaaklik in die brein plaasvind, dit belangrik is om te beseef dat die brein deur die liggaam, sensoriese inligting van die omgewing ontvang en die ervaring of interpretasie van hierdie inligting weer aan die omgewing deurgee. Sou die leerder gevolglik konflik in die brein-liggaam funksionering beleef, sal die brein se vermoë om inligting te verwerk en te prosesseer, asook om uitdrukking op ’n georganiseerde wyse te gee, geïnhibeer word (Lubbe, 2010). Volgens Cheatum en Hammond (2000) kan leerders met

AAHS baat vind by sensories-motoriese terapie, aangesien hierdie leerders gewoonlik 'n agterstand ten opsigte van sensories-motoriese ontwikkeling toon.

Vanuit die literatuur blyk dit dat motoriese oefening die brein op verskeie maniere kan stimuleer, wat gevolglik leer en aandag kan verbeter (Summerford, 2005). Daar blyk gevolglik 'n konstante interaksie tussen motoriese beweging en die leervermoë van die leerder te bestaan (Hays & Smith, 2002). Motoriese oefening verwys na aktiewe of passiewe spierbewegings wat klein of groot areas van die liggaam se spiermassa aktiveer (Lubbe, 2010). Motoriese oefening kan gevolglik gebruik word vir liggaamskondisionering, soos byvoorbeeld spierwanbalansherstel, om beserings te rehabiliteer of om breinbeheer te versterk (Summerford, 2005; Davis & Lambourne, 2009; Lubbe, 2010). Navorsing het bewys dat gereelde fisiese oefening 'n leerder se aandag in die wiskundeklas verbeter het (Bailey, 2009), wat die effek van motoriese intervensieprogramme benadruk. Studies dui verder daarop dat, wanneer gepoog word om motoriese vaardighede te verbeter by AAHS-leerders, die mees effektiewe tydperk sal wees wanneer hulle ouer as vyf jaar is (Pless en Carlsson, 2005). Volgens Pless en Carlsson (2005) moet die intervensie binne groepformaat plaasvind, en die intervensie moet ten minste drie tot vier keer per week plaasvind.

Alhoewel AAHS-leerders baie bedrywig voorkom, is hulle volgens navorsers voortdurend onbewustelik op soek na aktiwiteite wat hulle kan help om basiese beheer oor hul liggame uit te oefen (Harvey *et al.*, 2009). Verskeie intervensiemetodes is reeds in dié verband nagevors sedert die vyftigerjare, insluitend perseptueel-motoriese terapie (PMT), sensoriese integrasie terapie (SIT) en kinestetiese intervensie (Sigmundsson *et al.*, 1998).

Byl *et al.* (1989) toon dat sewe- tot twaalfjarige seuns met AAHS, wat probleme met leer, lees, aandag en die vestibulêre sisteem ervaar, verbetering getoon het in ruimtelike perseptuele vaardighede wat nodig is vir die verbetering van leer,

lees, aandag en die vestibulêre sisteem nadat 'n intervensie gevolg is. Volgens Erhardt *et al.* (1988) het leerders met 'n verskeidenheid uitvalle (onder andere serebrale gestremdheid, hand-oogkoördinasie, visuele aandag, leesvaardighede, asook visueel-motoriese probleme wat geassosieer word met leeragterstande en AAHS), 'n verbetering getoon in groot- en fynmotoriese vaardighede, sowel as visuele funksionering, na deelname aan 'n intervensieprogram, gebaseer op visuele oogfunksies, en sensoriese integrasie terapie wat die sentrale sensuue-sisteem integreer. Dit dui op 'n verband tussen okulêre motoriese beheer en groot- en fynmotoriese vaardighede.

Humphries (1991) se studies, soos aangehaal in Humphries *et al.* (1993), dui aan dat sensoriese integrasie terapie van een uur per week meer effektief was teenoor perseptueel-motoriese terapie of geen terapie. Hierdie intervensie het verbetering in die leerders met vestibulêre uitvalle se grootmotoriese funksionering en motoriese akkuraatheid getoon. Verder het Humphries ook gevind dat beide sensoriese integrasie en perseptueel-motoriese intervensie verbetering by die leerders na vore gebring het, teenoor geen intervensie. Die sensoriese integrasie terapie het motoriese beplanning verbeter, terwyl die perseptueel-motoriese terapie tot verbetering van grootmotoriese vaardighede bygedra het (Humphries *et al.*, 1993). 'n Studie deur Mulligan (1995) toon verder bewyse dat sensoriese integrasie terapie die vestibulêre prosessering en motoriese beplanning van AAHS-leerders aansienlik verbeter. Volgens dié studie het die AAHS-leerders se visuele persepsie en taktielvaardighede ook verbeter. Navorsers toon kormorbiditeit tussen ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD), leerverwante probleme en aandagtekort-hiperaktiwiteitsindroom (AAHS) (Geuze & Börger, 1993; Schoemaker *et al.*, 1994). Volgens Shoemaker *et al.* (1994) het 'n intervensiemetode gebaseer op die sensoriese-motoriese tegnieke en die Bobath- en Bobath-tegniek, leerders met DCD se motoriese prestasie aansienlik verbeter oor 'n drie-maande-tydperk in vergelyking met 'n kontrolegroep.

'n Multimodel-behandelingsbenadering word egter aanbeveel vir die behandeling van AAHS (Mercugliano, 1999), omrede daar geen definitiewe oorsaak vir die afwyking gerapporteer word nie en intervensie gebaseer op 'n enkele aspek, selde suksesvol blyk te wees (Mercugliano, 1999). Navorsers beveel in dié verband saamgestelde intervensiebenaderings aan wat farmakologiese, direkte kommunikerende intervensies en opvoedkundige programme insluit (Harvey, 2003). Dit sluit gedragsterapie, psigoterapie, oerleiding en skoolondersteuning in (Rhoads & Farley, 2006; Parr *et al.*, 2003; Venter *et al.*, 2004).

Uit bogenoemde bevindinge kan afgelei word dat terapie gebaseer op die verbetering van sensoriese en perseptueel-motoriese tekortkominge moontlikhede het as alternatiewe metodes in die behandeling van AAHS, veral weens die agterstande wat in hierdie verband by leerders met AAHS gerapporteer word. Uit die literatuur blyk daar egter nog min navorsing gepubliseer te wees oor die effek van 'n intervensieprogram waar neuro-motoriese intervensie as 'n strategie gebruik is in die behandeling van leerders wat met AAHS geïdentifiseer is. Dit laat gevolglik die veld met leemtes oor die moontlike suksesse van hierdie behandelingsmetode in dié verband.

Die doel van hierdie navorsing is gevolglik om te bepaal of neuro-motoriese terapie gebruiksmoontlikhede het in die behandeling van AAHS.

Etiese klaring

Etiese goedkeuring (O6M04) is verkry by die Etiekkomitee van die Noordwes Universiteit, Potchefstroomkampus.

Ondersoekgroep

'n Beskikbaarheidsteekproef is in Brakpan, Suid-Afrika, uitgevoer op graad 1- en graad 2-leerders vanuit drie verskillende skole, wat met en sonder AAHS-simptome geïdentifiseer is. Onderwysers, pediater en opvoedkundige sielkundiges het die leerders geïdentifiseer. Die klasse binne 'n graad is ewekansig

132

in elke skool geselekteer (skole met dieselfde ekonomiese status of diversiteit van leerlinge is geselekteer) om aan die studie deel te neem. Basislynmetings het tydens die tweede kwartaal in April 2009 plaasgevind.

Nege en twintig leerders (18 seuns en 11 meisies) het die totale hoeveelheid proefpersone uitgemaak. Die leerders se ouderdomme het tussen ses en agt jaar gevarieer, met 'n gemiddelde ouderdom van 6.9 jaar. Dié groep is vir vergelykende doeleindes in twee subgroepe verdeel. 'n Intervensiegroep (n=19) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan die motoriese intervensie deelgeneem het. Die ander groep het uit leerders bestaan wat geen simptome van AAHS getoon het nie (n=10) en wat nie aan enige intervensie deelgeneem het nie. Die groep het as kontrolegroep in die studie gedien (sien tabel 1).

Meetinstrumente

“Movement Assessment Battery for Learners” (MABC)-2

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is om die leerders se motoriese ontwikkelingstatus te bepaal, is die “Movement Assessment Battery for Learners (MABC-2)”, wat deur Henderson en Sugden (1992) ontwikkel is vir gebruik op vier- tot twaalfjariges en wat goeie geldigheid toon (Leemrijse *et al.*, 1999:37). Die MABC-2 meet fynspiervaardighede (FV) (drie toetsitems), balvaardighede (BV) (twee toetsitems), sowel as statiese en dinamiese balansvaardighede (BLV) (drie toetsitems), wat afsonderlik in subafdelings, sowel as gesamentlik in 'n totale DCD-punt, bereken kan word. Die toets is 'n normgebaseerde meetinstrument wat leerders op en onder die vyfde persentiel as 'n leerder met DCD van 'n ernstige aard, wat remediëring benodig, klassifiseer. Wanneer 'n leerder tussen die vyfde en vyftiende persentiel geklassifiseer word, word hy as 'n risikogeval vir DCD aangedui en word remediëring moontlik benodig.

Volgens die MABC-2 se “verkeerslig sisteem” word ’n proefpersoon, volgens die standaardtelling behaal, in ’n rooi kategorie (standaardtelling van 56 of minder, en ’n persentiel $\leq 5\%$), geel kategorie (standaardtelling tussen 57 en 67, en persentiel tussen 5% en 15%) of groen/normale kategorie (enige standaardtelling bo 67, en > 15 -de persentiel) geplaas. Die rooi kategorie dui op ’n bestaande motoriese agterstand (DCD) en die geel kategorie op risiko vir die ontwikkeling van motoriese agterstande, terwyl ’n persentiel hoër as 16 op normale motoriese funksionering dui. ’n Hoër standaardtelling in die MABC-totaal en die drie subskale dui gevolglik op beter prestasie in die toets. Die onderskeie toetsitems van die MABC is deur opgeleide navorsers met ’n nagraadse kwalifikasie in Kinderkinetika afgeneem.

“Quick Neurological Screening Test II” (QNST-II)

Die “QNST-II” (Mutti *et al.*, 1998) is ’n kriteriumgebaseerde meetinstrument wat visuele diskriminasie, visuele persepsie, fynmotoriese beheer, hand-oogkoördinasie, spiertonus, motoriese beplanning en opeenvolging, ruimtelike oriëntasie en bilaterale koördinasie meet en bestaan uit vyftien subitems. Die QNST-II kan ook gebruik word om aandagspan, afleibaarheid, impulsiwiteit, nie-verbale konsepvorming, insluitende perseptuele organisasie, ruimtelike visualisering en oriëntasie, sowel as visueel-motoriese integrasie te verifieer. Hierdie meetinstrument is geskik vir gebruik by persone vanaf vyf jaar oud tot volwassenheid (Mutti *et al.*, 1998). Die totale telling van die QNST-II word verkry deur die telling van die vyftien subtoetse bymekaar te tel. ’n Hoë telling (’n totale routelling bo 50) toon dat die leerder waarskynlik leerprobleme in die hoofstroomklaskamer sal ervaar. ’n Risikotelling (’n totale telling tussen 26 en 50) dui gewoonlik op magtige rydingsagterstande of matige neurologiese inkorting. ’n Normale telling (’n telling van 25 en minder) dui daarop dat ’n individu nie geneig is om spesifieke leerprobleme te ervaar nie.

“Developmental Test of Visual-Motor Integration” (VMI-4)

Die “Developmental Test of Visual-Motor Integration” vierde weergawe (Beery, 1997) is ’n ontwikkelingsopeenvolging van geometriese vorme wat met potlood en papier gekopieer moet word. Die volledige 27-item-VMI kan óf individueel óf groepsgewys aangewend word binne ongeveer tien tot vyftien minute en is geskik vir gebruik op voorskoolse leerders tot en met volwassenes. ’n Agtien-item-weergawe is beskikbaar vir leerders tussen die ouderdomme van drie tot sewe jaar. Die kriteria vir die VMI-puntetelling is op die *telling*- en *geen telling*-kriteria gebaseer. Die VMI-IV bestaan ook uit twee subtoetse, naamlik motoriese koördinasie en visuele persepsie. Punte word toegeken volgens die hoeveelheid toetsitems wat die proefpersoon korrek uitgevoer het. Die opdrag word gestaak sodra die persoon drie toetsitems agtereenvolgens foutief uitgevoer het of met voltooiing van die afdeling. Na die puntetoekenning word daar gebruik gemaak van die standaardpunte om die leerder in een van vyf groepe te klassifiseer, naamlik ver ondergemiddeld na ver bogemiddeld (40-47 is ver ondergemiddeld; 68-82 is ondergemiddeld; 83-117 is gemiddeld; 118-132 is bogemiddeld; 13-160 is ver bogemiddeld). Die VMI, visuele persepsie en motoriese koördinasie subtoetse het ’n algehele betroubaarheid van ($r=0.92$, $r=0.91$, en $r=0.89$) onderskeidelik (Beery & Buktenica 1997).

“Disruptive Behaviour Scale” (Kontrolelys vir AAHS)

Die “Disruptive Behaviour Scale” is ’n agtien-item-vraelys wat deur Bester (2006) saamgestel is en word gebruik om aan te dui of ’n leerder aandagafleibaar is of nie. Die agtien-item vraelys is soortgelyk aan die “Modified Conner’s abbreviated teacher”-skaal (Lowenberg & Lucas, 1999) en die verkorte weergawe van die “Australian Disruptive Behaviour Scale” (Piek *et al.*, 1999). Die onderwysers, sowel as ouers, moes afsonderlike vraelyste voltooi en aandui watter stelling huidig of in die laaste ses maande die mees toepaslike ten opsigte van die leerder se gedrag was, deur “nooit” tot “baie gereeld” in die aangewese kolom te antwoord. Items 1-9 (A) van die vraelys is gerig op AAHS-A (aandagafleibaarheid) simptome en items 10-18 (B) op AAHS-HI (hiperaktiwiteit-impulsiwiteit) simptome, terwyl items 1-18

135

op die AAHS-K (kombinasietipe) gerig is. Punttoekennings word soos volg gemaak: (0) nooit; (1) nou en dan; (2) soms; (3) gereeld; (4) baie gereeld. Hoe hoër die totaal wat die leerder behaal, hoe meer kenmerke van AAHS kom voor. Daar is ook 'n addisionele kolom waarin die ouers of onderwysers moet aandui of die gedrag as problematies ervaar word, deur "Ja" of "Nee" te merk. Wanneer die totaal van A of B bo 24 en by meer as twee funksionele plekke voorkom (soos die skool en die huis) het die leerder voldoende hoeveelheid simptome om AAHS te kan diagnoseer (dit wil sê 48 en meer). Daar moet egter ook meer as ses "Ja"-antwoorde afgemerk wees in groep A of B. Die verwerking van die resultate van die "Disruptive Behaviour Scale" is deur die navorser self gedoen.

Intervensieprogram

Neuro-motoriese gebaseerde intervensie

'n Neuro-motoriese intervensieprogram is nege weke lank vir nagenoeg 37 minute per les, twee keer per week, tydens skoolure aangebied (Du Toit, 2013). Hierdie intervensie se behandeling het taakspesifieke, kinestetiese en sensoriese integrasie beginsels gebruik. Sessies is in groepsverband begin met opwarmingsaktiwiteite en fundamentele vaardighede, wat sensoriese aspekte soos vestibulêre en kinestetiese ontwikkeling aangespreek het. Die res van die les is in stasies aangebied, naamlik: balans-, hand-oogkoördinasie, fynmotoriese en visuele vaardighede. Al die vaardighede is in groepe van twee tot drie uitgevoer, behalwe die visuele aspek van die vaardighede-program wat op 'n individuele basis deur 'n Kinderkinetikus aangebied is vir elke proefpersoon (Van Wyk, 2013). Die visie-program het oefeninge ingesluit wat byvoorbeeld visuele navolging, inkleur van 'n prentjie en ook nateken van vorms behels het. Die uithouvermoë en beheer van die oogspiere (okulêre motoriese beheer) is aangespreek deur middel van spesifieke visuele fiksasie en navolgingsaktiwiteite. 'n Voorbeeld van twee lesse

word vervolgens kortliks weergegee om die hoofkomponente en progressie binne die nege-weke-program aan te dui.

<p>LES 2 OPWARMINGSAKTIWITEIT: (5 minute)</p> <p>Die doel is om fokus en rustigheid te verhoog. Hande en voete oorkruis asemhalingsoefening: Staan met hande oor bors gekruis en op skouers geplaas en oorkruis jou voete.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in en uit vir 5 sekondes (herhaal 3 keer). • Staan met toe oë in posisie (10 sekondes). 	<p>LES 18 OPWARMINGSAKTIWITEIT: (5 minute)</p> <p>Die doel is om fokus en rustigheid te kry. Hande en voete oorkruis asemhalingsoefening: Staan met hande oor bors gekruis en op skouers geplaas en oorkruis jou voete.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in en uit vir 5 sekondes (herhaal 3 keer). • Staan met toe oë in posisie (10 sekondes).
<p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (5 minute) (Lokomotories, liggaamskontrolle en proprioepsie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraploop vorentoe en agteruit (hou lyf soos 'n brug/tafeltjie). • Stomprolle op die grond, rol na beide kante toe. • Vooroorrolle 	<p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tweebeenspronge in hoepels. • Spring vorentoe in hoepels, alternerende voete. • Huppel vorentoe en agteruit.
<p>BALANS: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop om die kousballe, “zig-zag” vorentoe en agteruit. Herhaal aktiwiteit, maar hardloop. • Loop soos 'n bobbejaan (handeviervoet) vorentoe en agtertoe en draai in die rondte. • Balanseer op verskillende liggaamsdele. Balanseer eers net op linkerhand en regtervoet, dan saam, en ander variasies. 	<p>BALANS: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop hak-toon oor balanseerbalk met sakkie op kop. • Loop oor blokke. Mag net 3 blokke gebruik om aan anderkant te kom.
<p>BALVAARDIGHEDE: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bons bal in hoepel op vloer terwyl in die rondte gespring word. Herhaal • Gooi bal teen die muur, vang. Bons bal teen muur, vang. 	<p>BALVAARDIGHEDE: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bons bal 10 keer met een hand. • Gooi en vang tennisbal. • Balanseer 'n bal op 'n raket. • Slaan 'n bal met 'n raket.
<p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druk tellers inmekaar teen spoed. 	<p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE: (5 minute)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sny 'n prentjie uit met 'n skêr.
<p>VISUELE VAARDIGHEDE: (10 minute)</p>	<p>VISUELE VAARDIGHEDE: (10 minute)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Loop vorentoe en agteruit oor balk, terwyl letters van links na regs op 'n afleeskaart afgelees word. Balk se voerpunt ongeveer 30 cm van muur af. L en R apart. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele persepsie/integrasie werksopdragte 11 en 12. (Van Wyk, 2012)
<p>AFWARMINGSAKTIWITEIT: (2 minute)</p> <p>Leerder lê op sy rug met toe oë: Fokus die leerder se aandag op 'n potlood in sy gedagtes. Konsentreer op die tekstuur, kleur en fisiese eienskappe. Spandeer die tyd net om die fisiese eienskappe van die voorwerp in jou gedagtes te absorbeer. Die leerder se gedagtes moet nie dwaal nie.</p>	<p>AFWARMINGSAKTIWITEIT:(2 minute)</p> <p>Leerder lê op sy rug met toe oë: Fokus die leerder se aandag op 'n vrug in sy gedagtes. Konsentreer op die tekstuur, kleur en fisiese eienskappe. Spandeer die tyd net om die fisiese eienskappe van die voorwerp in jou gedagtes te absorbeer. Die leerder se gedagtes moet nie dwaal nie.</p>

Procedure

Etiese goedkeuring (O6M04) is verkry by die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus. Die agtien-item-AAHS-kontrolelys (Bester, 2006), wat die eienskappe en simptome van leerders met AAHS-simptome aandui, is aan die drie laerskole en die onderwysers van die leerders wat by die studie betrokke was, verskaf. Die onderwysers is versoek om die vraelyste van al die leerders in die geïdentifiseerde klasse te voltooi (n=95). Die vraelyste is ook aan dié leerders se ouers voorsien om te voltooi. Potensiële proefpersone wat moontlik aan AAHS lei is op hierdie wyse geïdentifiseer. Ingeligte toestemming is van die ouers van elke proefpersoon wat geïdentifiseer is verkry om aan die studie deel te neem. Leerders wie se ouers toestemming daartoe verleen het dat hulle aan die studie mag deelneem, is daarna volledig geëvalueer. Al die leerders wat geïdentifiseer is met die AAHS-vraelys met AAHS-simptome, is in 'n intervensiegroep geplaas, terwyl 'n tweede groep bestaan het uit leerders wat nie genoegsame simptome getoon het om met AAHS geklassifiseer te word nie en die kontrolegroep gevorm het. Hierdie leerders is geselekteer uit 'n groep leerders wat die onderwysers geïdentifiseer het as leerders sonder ernstige konsentrasieprobleme. 'n Derde groep is geselekteer van leerders wat op medikasie vir AAHS was.

Die intervensiegroep het aan 'n nege-week-lange neuro-motoriese intervensieprogram deelgeneem (sien bylaag E), twee keer per week, vir ongeveer 37 minute, terwyl die ander groepe in dieselfde tydperk aan buitenspel blootgestel was. Die program is in groepsverband aangebied, en het gedurende skoolure plaasgevind. Die neuro-motoriese program is in klein groepies van drie tot vier leerders aangebied, terwyl die okulêre motoriese beheer en visueel-motoriese integrasie aktiwiteite op 'n individuele basis aangebied is. Die volgende aparate is in die program gebruik: groot en klein balle, balansbalke en boontjiesakkies, kegels, hoepels, springtoue, rakette en merkers. Die visuele gedeelte van die intervensie het van die volgende apparaat gebruik gemaak: afleeskaarte, 'n mini-trampolien, ekwilibriumbord, potlode met nommers, letters, kleure en balle. Nadat die neuro-motoriese intervensieprogram aangebied was, is alle proefpersone, insluitend die kontrolegroep, hertoets om die uitkoms van die intervensie te bepaal.

Statistiese prosedure

Vir dataverwerking is die "Statistica Release 10" (Statsoft, 2012) rekenaarprogrampakket, gebruik. Data is eerstens vir beskrywingsdoeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}) en standaardafwykings (sa) ontleed (StatSoft, 2012). Afhanklike t-toetsing en effekgroottes is gebruik om tussengroepverskille te ontleed. Effekgroottes (EG) is bereken om die praktiese betekenisvolheid van die resultate te bepaal, waar die volgende riglyne as 'n nie-parametriese bepaling gebruik is, naamlik: klein effek $d > 0.2$, matige effek $d > 0.5$, en groot effek $d > 0.8$ (Cohen 1988). Verder is tweerigting-kruistabellering gebruik om te bepaal of daar 'n betekenisvolle verskil tussen die voortoetse en die natoetse van die twee groepe voorgekom het. Die Chi-kwadraat is hiervoor bereken deur dit te deel deur N se vierkantswortel om praktiese betekenisvolheid te bepaal. Die waarde word soos volg geïnterpreteer: $w = 0.1$ toon 'n klein effek, $w = 0.3$ toon 'n matige effek; en $w = 0.5$ toon 'n groot effek. 'n Ko-variensie analise is verder

uitgevoer waar gekorrigeer is vir voortoetsverskille, ten einde verskille tussen die twee groepe tydens die natoetsing te bepaal.

RESULTATE

Tabel 1 gee 'n uiteensetting van die geslag en ouderdom van die leerders (n=29) in elke groep. Beide die intervensie- (n=19) en kontrolegroepe (n=10) het uit meer seuns as meisies bestaan, alhoewel die persentasie seuns in die intervensiegroep heelwat hoër was (72.2 % teenoor 27.8%).

Tabel 1: GROEPE SE SAMESTELLING VOLGENS GESLAG EN OUDERDOM

VERANDERLIKES	TOTAAL	AAHS-GROEP		SONDER AAHS	
	N	N	%	N	%
Groep	29	19	56.5	10	34.4
Meisies	11	7	54.5	4	45.5
Seuns	18	12	72.2	6	27.8
Ouderdom in jare	6.99	7.00	-	7.1	-
Ouderdom (sa)	0.64	0.66	-	0.58	-

N = aantal proefpersone; sa= standaardafwyking

Tabel 2 gee die gemiddelde voortoetswaardes, asook betekenisvolle verskille tussen die intervensie- en die kontrolegroep vir die verskillende toetse en hulle onderskeie subkomponente van die MABC-2, VMI-4 en die QNST-2 weer.

Tabel 2: VOORTOETSVERSKILLE IN DIE MABC, VMI EN QNST TUSSEN LEERDERS MET EN SONDER AAHS

Veranderlikes	AAHS (IG)		NIE AAHS (KG)		t-toets p-waarde	Mann-Whitney p-waarde	Effek-Grootte (d)
	\bar{x}	sa	\bar{x}	sa			
Fynmotoriese-SP	5.88	3.55	6.29	1.96	0.66	0.11	0.12
Bal-SP	6.64	3.41	9.52	2.43	0.00 ⁺	0.00 ⁺	0.84#
Balans-SP	6.52	2.14	7.58	2.37	0.14	0.20	0.45
MABC-TOTAAL	54.92	15.82	63.03	10.4	0.07 ⁺	0.08 ⁺	0.51#
MABC-SP	5.40	2.78	6.76	2.05	0.09 ⁺	0.07 ⁺	0.49#
VMI-SP	86.96	14.29	92.65	15.5	0.23	0.24	0.37
VP-SP	86.68	17.11	85.06	15.0	0.73	0.39	0.09
MK-SP	75.36	22.09	84.06	13.5	0.16	0.21	0.39
AAHS TOTAAL	49.52	9.24	44.19	9.55	0.09	0.05 ⁺	0.56#
QNST TOTAAL	45.12	11.17	43.12	10.8	0.57	0.86	0.18
Handvaardigheid	1.16	0.62	0.88	0.60	0.16	0.16	0.45
Figuurherkenning	2.56	1.00	2.18	0.95	0.22	0.22	0.38
Palmvorm-herkenning	4.20	2.29	2.94	1.30	0.05 ⁺	0.10	0.55#
Oogfunksies	4.00	2.7	4.58	3.42	0.54	0.41	0.17
Klankpatrone	6.92	2.18	6.11	4.17	0.42	0.53	0.19
Vinger-na-neus	3.52	1.19	3.18	1.42	0.40	0.38	0.24
Duim-vinger-sirkels	3.40	1.44	3.52	2.00	0.81	0.86	0.06
Stimulasie, hand, wang	1.68	1.93	1.82	1.60	0.80	0.65	0.07
Verwisselende handbewegings	3.44	2.66	3.29	3.33	0.88	0.58	0.05
Arm-en-been ekstensie	5.16	2.37	5.47	2.18	0.67	0.72	0.13
Tandemloop	3.08	2.14	3.06	2.14	0.98	0.95	0.01
Eenbeenstand	1.56	1.16	1.71	1.10	0.69	0.63	0.13
Huppel	0.32	1.14	0.35	0.99	0.92	0.41	0.03
Links-regs diskriminasie	2.64	0.49	2.59	0.80	0.80	0.78	0.06
Gedrag	1.48	0.87	1.41	1.12	0.83	0.79	0.06

SP = standaardpunt, \bar{x} = rekenkundige gemiddeld; sa = standaardafwyking; p≤0.05⁺; p≤0.01^{**}; n=aantal proefpersone; d ≥ 0.2^{*}; d ≥ 0.5^{**}; d ≥ 0.8^{***}. # = prakties betekenisvol, + = statisties betekenisvol, IG = intervensiegroep, KG = kontrolegroep; V = vaardigheid; VMI = visueel-motoriese integrasie; VP = visuele persepsie; MK = motoriese koördinasie

Die enigste betekenisvolle verskil ($p=0.00$) tussen die groepe in die MABC-metings was in die standaardpunt wat vir balvaardighede behaal is en wat 'n groot praktiese effek aandui ($\bar{x} = 0.84$), waar die nie-AAHS-groep beter gevaar het. Die MABC-totaal en die MABC-SP het wel grensbetekenisvolle verskille tussen die groepe getoon, met 'n medium effekgrootte ($d=0.51$), waar die nie-AAHS-groep 'n hoër ($\bar{x} = 63.03$) en gevolglik beter waarde, as die AAHS-groep ($\bar{x} = 54.92$) getoon het. Geen verskille is in die visueel-motoriese integrasie, visuele persepsie en motoriese koördinasie subtoetse tussen die groepe gevind nie. Die AAHS-totaal ($\bar{x} = 49.52$) van die AAHS-groep was ook betekenisvol hoër ($p=0.05$; $d=0.56$) as dié van die nie-AAHS-groep ($\bar{x} = 44.19$). Die palmvormherkenning-subtoets van die QNST het betekenisvolle swakker waardes in die AAHS-groep ($p=0.05$) getoon.

Tabel 3 gee die beskrywende voortoets-natoets-verskille gekorrigeer vir VT-verskille van elke toetstotaal en die subtoetse van die onderskeie meetinstrumente weer, en of hierdie veranderinge betekenisvol in die AAHS-groep was. Hoër, maar nie-betekenisvolle gemiddelde waardes het na die intervensie tydperk voorgekom in die MABC-totaal en die subtoetse, asook in die VMI. Die AAHS-totaal het egter betekenisvol verlaag ($p=0.00$) vanaf die voortoets ($\bar{x} = 48.71$) na die natoetsing ($\bar{x} = 34.00$) met 'n groot praktiese effek ($d=0.82$).

Die QNST-totaal van die AAHS-groep het statisties betekenisvol verlaag ($p= 0.00$), wat op verbetering dui. Vyf van die subtoetse van die QNST het ook betekenisvolle verbetering getoon, naamlik: oogfunksies, vinger-na-neus, die arm-en-been ekstensie, tandem loop en gedrag wat klein tot matige praktiese betekenisvolle verbetering getoon het.

Tabel 4 gee die beskrywende voortoets-natoets-verskille in elke toetstotaal en die subtoetse van die onderskeie meetinstrumente weer, en of hierdie veranderinge

betekenisvol in die nie-AAHS- of kontrolegroep was. Die nie-AAHS-groep het, soos die intervensiegroep, ook 'n verbetering getoon in die MABC-totaal en al die subskale, alhoewel ook nie betekenisvol nie.

**Tabel 3: BINNEGROEP VOORTOETS-NATOETS-VERSKILLE
GEKORRIGEER VIR VT: AAHS-GROEP**

Veranderlikes	VT \bar{x}	NT \bar{x}	VT sa	t-toets p- waarde	Mann-Whitney p-waarde	Effek- grootte(d)
Fynmotoriese-V SP	5.90	5.05	3.48	0.28	0.31	0.24
Bal-V SP	6.65	7.85	3.79	0.17	0.19	0.32
Balans-V SP	6.40	6.80	2.04	0.39	0.39	0.20
MABC-TOTAAL	54.58	55.58	13.06	0.74	0.72	0.08
MABC-SP	5.30	5.25	2.31	0.92	0.88	0.02
VMI-SP	88.11	90.61	16.82	0.54	0.63	0.15
VP-SP	89.05	91.11	22.56	0.70	0.91	0.09
MK-SP	80.77	76.22	27.20	0.48	0.57	0.17
AAHS TOTAAL	48.71	34.00	17.92	0.01⁺	0.00⁺	0.82#
QNST TOTAAL	43.15	32.65	10.20	0.01⁺	0.00⁺	1.03#
Handvaardigheid	1.10	1.05	0.88	0.80	0.81	0.06
Figuurherkenning	2.50	2.25	0.71	0.14	0.16	0.35
Palmvorm-herkenning	4.05	4.40	2.30	0.50	0.67	0.15
Oogfunksies	4.05	2.10	3.08	0.01 ⁺	0.01 ⁺	0.63#
Klankpatrone	6.50	6.15	4.05	0.70	0.61	0.09
Vinger-na-neus	3.35	2.55	1.96	0.08 ⁺	0.05 ⁺	0.41#
Duim-vinger-sirkels	3.10	3.35	2.19	0.62	0.78	0.11
Stimulasie, hand, wang	1.35	0.35	1.65	0.01	0.02 ⁺	0.61#
Verwisselende handbewegings	3.20	3.10	3.30	0.89	0.83	0.03
Arm-en-been ekstensie	5.40	1.65	2.35	0.00 ⁺	0.00 ⁺	1.60#
Tandem loop	2.90	1.25	2.06	0.01 ⁺	0.00 ⁺	0.80#
Een been stand	1.25	1.45	1.43	0.54	0.72	0.14
Huppel	0.40	0.00	1.27	0.17	0.17	0.31
Links-regs diskriminasie	2.65	2.45	0.83	0.29	0.34	0.24
Gedrag	1.40	0.55	0.98	0.00 ⁺	0.00 ⁺	0.87#

SP = standaardpunt; \bar{x} = rekenkundige gemiddeldes; sa = standaardafwyking; $p \leq 0.01^{**}$; n = aantal proefpersone; $d \geq 0.2^*$; $d \geq 0.5^{**}$; $d \geq 0.8^{***}$; # = prakties betekenisvol, + = statisties betekenisvol; V = vaardigheid; VMI = visueel-motoriese integrasie; VP = visuele persepsie; MK = motoriese koördinasie

**Tabel 4: BINNEGROEP VOORTOETS-NATOETS-VERSKILLE
GEKORRIGEER VIR VT: NIE-AAHS-GROEP**

Veranderlikes	VT \bar{x}	NT \bar{x}	VT Sa	t-toets p- waarde	Mann- Whitney p-waarde	Effek Grootte
Fynmotoriese-SP	6.00	7.65	4.82	0.31	0.32	0.34
Bal-SP	8.22	8.66	2.92	0.66	0.61	0.15
Balans-SP	7.20	9.21	7.97	0.45	0.79	0.25
MABC-TOTAAL	59.45	61.15	12.21	0.67	0.44	0.14
MABC-SP	6.11	6.66	2.40	0.51	0.44	0.23
VMI-SP	91.70	89.2	14.72	0.60	0.63	0.17
VP -SP	85.50	97.1	20.82	0.11	0.09	0.56#
MK-SP	86.70	78.3	23.54	0.29	0.32	0.36
AAHS TOTAAL	41.55	41.22	14.35	0.94	0.81	0.02
QNST TOTAAL	48.20	30.8	7.56	0.00*	0.01*	2.30#
Handvaardigheid	0.80	0.81	0.94	1.00	1.00	0.00
Figuurherkenning	2.40	2.5	0.87	0.72	0.73	0.11
Palmvorm-herkenning	3.10	3.00	1.59	0.85	1.00	0.06
Oogfunksies	5.40	1.50	3.90	0.00*	0.01*	1.00#
Klankpatrone	7.50	6.70	6.89	0.72	57.00	0.12
Vinger-na-neus	3.50	2.20	1.06	0.00*	0.01	1.23#
Duim-vinger-sirkels	4.20	3.50	1.49	0.17	0.18	0.47#
Stimulasie, hand, wang	2.00	0.40	1.50	0.01*	0.01	1.07#
Verwisselende handbewegings	3.50	3.00	3.86	0.69	0.59	0.13
Arm-en-been ekstensie	5.10	2.11	2.45	0.00*	0.01	1.22#
Tandemloop	3.60	1.60	1.89	0.00*	0.01	1.06#
Eenbeenstand	1.80	1.30	0.97	0.14	0.13	0.52#
Huppel	0.50	0	1.27	0.24	0.17	0.39#
Links-regs diskriminasie	2.80	1.71	1.10	0.01*	0.02	1.00#

Gedrag	2.00	0.51	1.35	0.001*	0.02	1.11#
--------	------	------	------	--------	------	-------

SP = standaardpunt; \bar{x} = rekenkundige gemiddeldes; sa = standaardafwyking; $p \leq 0.01^{**}$; n = aantal proefpersone; $d \geq 0.2^*$; $d \geq 0.5^{**}$; $d \geq 0.8^{***}$; # = prakties betekenisvol, * = statisties betekenisvol; V = vaardigheid; VMI = visueel-motoriese integrasie; VP = visuele persepsie; MK = motoriese koördinasie

Tabel 5 toon die resultate van die ontleding van aangepaste gemiddelde waardes behaal deur beide groepe in die MABC-, VMI- en QNST-totale, soos gekorrigeer vir voortoetsverskille. Volgens die gemiddelde standaardpunt-waarde behaal vir die VMI en MK is daar 'n afname, wat op verswakking tydens die natoets dui, alhoewel die VP-grens betekenisvolle verbetering ondergaan het. Verder dui die tabel ook aan dat dieselfde ses subtoetse, asook die QNST-totaal, groter verbetering ten opsigte van links-regs diskriminasie getoon het in die nie-AAHS-groep as by die AAHS-groep. Die AAHS-totaal het egter onveranderd gebly.

Volgens die aangepaste gemiddelde waardes blyk dit of daar slegs betekenisvolle verskille tussen die groepe by palmvorm-herkenning en links-regs diskriminasie subtoetse van die QNST subtoets intervensiegroepe voorgekom het na die intervensie tydperk. Dit dui daarop dat die nie-AAHS-groep steeds betekenisvol beter was na die intervensie, alhoewel die binnegroep-verskille wel verbetering by beide groepe toon (tabel 2 en 3).

Tabel 5: AANGEPASTE NATOETS GEMIDDELDE WAARDES IN DIE MABC, QNST EN VMI, GEKORRIGEER VIR VT-VERSKILLE TUSSEN DIE GROEPE

Veranderlikes	AAHS (1)		NIE-AAHS(2)		MSE	p-waarde	Mann-Whitney p-waarde	Effek
	n	\bar{x}	n	\bar{x}		ANCOVA	Grootte	
Fynmotories- SP	19	5.06	10	7.63	11.52	0.06**	0.11	0.76#
Bal - SP	19	8.10	10	8.41	7.94	0.79	0.74	0.11
Balans- SP	19	7.03	10	8.97	23.11	0.31	0.2	0.40
MABC-TOTAAL	19	56.98	10	59.74	134.19	0.55	0.44	0.24
MABC-SP	19	5.46	10	6.45	4.30	0.25	0.14	0.48
VMI-SP	19	91.30	10	88.50	183.8	0.60	0.24	0.21
VP-SP	19	91.0	10	97.20	245.02	0.32	0.39	0.40
MK-SP	19	77.12	10	77.40	595.4	0.97	0.21	0.01
AAHS TOAAL	19	31.83	10	43.39	279.5	0.12	0.28	0.69
QNST TOTAAL	19	34.37	10	29.07	82.6	0.15	0.85	0.58
Handvaardigheid	19	1.04	10	0.80	0.53	0.43	0.22	0.33
Figuurherkenning	19	2.21	10	2.50	0.51	0.26	0.23	0.41
Palmvorm-herkenning	19	4.25	10	3.14	2.47	0.08***	0.10	0.71#
Oogfunksies	19	2.29	10	1.30	5.41	0.20	0.41	0.43
Klankpatrone	19	6.10	10	6.74	18.3	0.70	0.53	0.15
Vinger-na-neus	19	2.54	10	2.20	1.41	0.47	0.39	0.29
Duim-vinger-sirkels	19	3.58	10	3.26	3.45	0.68	0.86	0.17
Stimulasie, hand, wang	19	0.37	10	0.38	0.46	0.97	0.66	0.01
Verwisselende handbewegings	19	3.09	10	3.00	4.28	0.90	0.58	0.04
Arm-en-been ekstensie	19	1.57	10	2.17	4.35	0.46	0.73	0.29
Tandemloop	19	1.31	10	1.53	0.82	0.53	0.94	0.24
Eenbeenstand	19	1.54	10	1.20	1.34	0.48	0.64	0.29
Huppel	19	0.01	10	0.01	0.00	1.00	1.00	0.00
Links-regs diskriminasie	19	2.44	10	1.70	0.63	0.02*	0.09	0.93#
Gedrag	19	0.59	10	0.45	0.69	0.67	0.17	0.17

SP = standaardpunt; \bar{x} = rekenkundige gemiddeldes; sa = standaardafwyking; $p \leq 0.01^{**}$; n = aantal proefpersone; $d \geq 0.2^*$; $d \geq 0.5^{**}$; $d \geq 0.8^{***}$. # = prakties betekenisvol; $p < 0.05$, * = statisties betekenisvol; VMI = visueel-motoriese integrasie; VP = visuele persepsie; MK = motoriese koördinasie

BESPREKING

Die doel van hierdie studie was om te bepaal of 'n intervensie, gebaseer op neuro-motoriese terapie, gebruiksmoontlikhede het in die behandeling van neuro-motoriese probleme wat verband hou met AAHS. Die resultate het getoon dat die intervensie nie 'n betekenisvolle effek op die verskillende vaardighede wat ontleed is, uitgeoefen het nie, aangesien soortgelyke veranderings ook in die nie-AAHS-groep voorgekom het. Normale ryping het ook in hierdie tydperk plaasgevind, wat waarskynlik veroorsaak het dat die kontrolegroep ook verbetering getoon het. Wanneer die voortoetsverskille egter in berekening gebring word, wat daarop dui dat die AAHS-groep swakker QNST- en MABC-totale, MABC-persentiel, balvaardighede en die palmvorm-herkenning-subtoets waardes voor die aanvang van die intervensie behaal het en daar tydens die natoets geen verskille tussen die groepe voorgekom het nie, kan wel afgelei word dat die intervensiegroep verbeter het en hul gemiddelde waardes nader aan dié van die kontrolegroep beweeg het. Die fynmotoriese vaardighede het egter glad nie verbetering ondergaan nie, asook nie aspekte soos taktiele en perseptuele bewustheid nie.

Verskeie redes kan aangevoer word vir die geringe verbetering wat in die intervensie tydperk plaasgevind het. Die intervensieprogram se samestelling en aanbieding was nie op elke leerder se spesifieke uitvalle gefokus nie, maar gebaseer op uitvalle wat in die groep as geheel voorgekom het. Daar word gevolglik afgelei dat groepsessies vir die behandeling van AAHS-probleme van leerders nie effektief is nie, en daar word gevolglik aanbeveel dat 'n een-tot-een basis van remediëring moet plaasvind om elke leerder se afsonderlike neuro-motoriese uitvalle te kan aanspreek. Leerders met AAHS het reeds uitdagings met konsentrasie, en 'n groepklimaat kan belemmerend inwerk op die mate van sukses wat behaal word in so 'n groep-intervensieprogram. Die hiperaktiewe en aandagafleibare tipe AAHS-leerders is verder nie geskei tydens die intervensieprogram nie, wat ook die program se effektiwiteit kon benadeel,

aangesien die aard van hierdie leerders se motories-verwante probleme kon verskil het. Die duur van die intervensieprogram was dalk ook te kort, aangesien dit net vir nege weke lank aangebied is. Die intervensieprogram is verder aangebied in die laaste periode van die skooldag, terwyl beter resultate moontlik behaal kon word as die program vroeg in die oggend aangebied sou kon word. Toekomstige studies sal ook meer ag op herhaling van taakspesifieke oefeninge moet slaan om spesifieke vaardighede wat agterstande toon, soos byvoorbeeld fynspiervaardighede, meer effektief te kan aanspreek.

Die AAHS-totaal van die intervensiegroep het 'n aansienlike afname getoon ($\bar{x} = 14.35$), terwyl die groepe betekenisvol tydens die voortoetsgeleentheid verskil het ($\bar{x} = 41.55$). Die totaal het statisties en prakties betekenisvol verlaag in die AAHS-groep, maar konstant gebly in die nie-AAHS-groep. Navorsing in die verband bevestig dat motoriese oefening die brein op verskeie maniere kan stimuleer wat gevolglik leer en aandag kan verbeter (Summerford, 2005:7). Dit kan gevolglik as 'n positiewe effek van die program uitgelig word. Die AAHS-groep het ook 'n toename in die totale punte van die VMI behaal, terwyl 'n afnemende tendens in die telling van die visueel-motoriese integrasie by die nie-AAHS-groep gevind is. Visuele uitvalle word met AAHS verbind (Cheatum en Hammond, 2000; Farrar *et al.*, 2001). Hierdie resultaat kan moontlik toegeskryf word aan die individuele en taakspesifieke aard van die visie-gedeelte van die intervensie, wat dalk die visuele uitvalle aangespreek het en weer konsentrasieprobleme kon verminder het, deur die leerders se okulêre motoriese beheer te verbeter. Dit stem ooreen met verskeie studies wat visueel-motoriese integrasie uitvalle by leerders met AAHS rapporteer (Moffitt & Silva, 1988; OIE, 1999; Raggio, 1999). Die intervensiegroep het egter steeds betekenisvolle swakker waardes as die kontrolegroep na die intervensie in die palmvorm-herkenning-subtoets gehad ($p=0.05$). Navorsers meen dat leerders wat probleme met hierdie subtoets ervaar, ook probleme met ruimtelike persepsie en wiskundige vaardighede ervaar (Denckla, 1991). Die bevindinge verskil van dié van Byl *et al.* (1989), wat toon dat leerders met AAHS, wat probleme met leer,

lees, aandag en die vestibulêre sisteem ervaar, verbetering getoon het in ruimtelike perseptuele vaardighede wat nodig is vir verbetering van leer, lees, aandag en die vestibulêre sisteem, nadat 'n sensories-motoriese intervensie gevolg is. Die benadering van hierdie tipe intervensie kon egter meer gefokus het op taktiele en perseptuele vaardighede, terwyl hierdie studie nie spesifieke taktiele vaardighede aangespreek het nie. Die resultaat bevestig egter die sensoriese aard van probleme wat AAHS-leerders onder andere het, en dat perseptuele vaardighede meer aandag in die intervensie moet kry.

Die resultate van die studie kon nie met enige soortgelyke studies vergelyk word nie, aangesien daar net sekere fasette van soortgelyke studies (sensories-motoriese intervensies op leerders met AAHS) in die literatuur gerapporteer word. Studies wat wel gerapporteer word, soos dié van Humphries (1991), soos bespreek in Humphries (1993), dui aan dat sensoriese integrasie terapie meer effektief was teenoor perseptueel-motoriese terapie en geen terapie. Volgens Shoemaker *et al.* (1994) het 'n intervensiemetode gebaseer op die sensories-motoriese tegnieke, leerders met AAHS se motoriese prestasie aansienlik verbeter in vergelyking met 'n kontrolegroep. Bogenoemde dui daarop dat neuro-motoriese terapie wel behandelingsmoontlikhede kan bied vir AAHS-leerders. Daar is egter nog geen studies uitgevoer wat die geldigheid van 'n neuro-motoriese intervensieprogram staaf nie. Volgens die navorsing toon AAHS-leerders uitvalle ten opsigte van palmvorm-herkenning, wat op taktiele en perseptuele agterstande dui, en fynmotoriese vaardighede wat nie deur hierdie intervensie effektief aangespreek kon word nie.

Tekortkominge wat gevolglik in ag geneem moet word tydens die veralgemening van die resultate, is onder andere die klein groepie proefpersone wat aan die studie deelgeneem het, die feit dat die subgroepe van AAHS nie geskei kon word nie, asook die samestelling en aanbieding van die intervensieprogram in groepsverband.

GEVOLGTREKKING

Dit blyk dat die intervensie nie suksesvol was om die motoriese uitvalle van die groep leerders met AAHS-simptome betekenisvol te verbeter in die nege-weke-tydperk nie, maar dat daar wel verbetering plaasgevind het vanaf die voortoets waar betekenisvolle verskille tussen die groepe voorgekom het. Daar is wel 'n vermindering in die AAHS-simptome en verbeterde visueel-motoriese integrasie by die leerders gevind, wat daarop dui dat die ernstigheid van die simptome van AAHS wat hierdie groep voor die aanvang van die intervensie getoon het, aansienlik verminder het. Die studie was 'n eerste poging om die intervensie-effek van neuro-motoriese intervensie op die motoriese status van leerders met AAHS te bepaal. Meer navorsing op hierdie gebied word aanbeveel om die bestaande programme se tekortkominge aan te spreek, aangesien hierdie leerders wel uitvalle op hierdie gebied toon en die studie ook probleme areas uitlig, soos taktiele en perseptuele- en fynmotoriese probleme, wat meer spesifieke aandag benodig.

SUMMARY

The effect of neuro-motor intervention on ADHD

Literature indicates that physical activity can stimulate the brain in various ways which may consequently improve learning and attention (Summerford, 2005). Several interventions have been researched since the fifties, including perceptual-

motor therapy (PMT) sensory integration therapy (SIT) and kinesthetic intervention (Sigmundsson *et al.*, 1998). No studies were conducted in South Africa in relation to neuro-motor therapy on ADHD learners. The aim of the study was to determine the effect of a neuro-motor intervention on learners with ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) in the age group six to eight years. 29 learners (18 boys and 11 girls, aged six to eight years with a mean age of 6.9 years) were the total number of subjects in this study. The Movement Assessment Battery (MABC-2), Quick Neurological Screening Test 2 (QNST-2) and the visual-motor integration Test 4th edition were used to assess the learners. The learners (n=29) were divided into two groups, an intervention group (n=19) which was composed of learners diagnosed with ADHD symptoms and who took part in the neuro-motor intervention. The second group consisted of learners with no symptoms of ADHD (n=10) who have not received any previous intervention, and who served as a control group in the study. Descriptive statistics (Statsoft 2012) and a co-variance of analysis (ANOVA) were conducted, using a Tukey post hoc analysis to determine differences between the groups. A p-value ≤ 0.05 was accepted as a statistical significant difference, while practical significance ($d > 0.08$) was established. The results showed that the intervention had no effect on the fine motor, ball and balance skills of ADHD learners. Improvements were however seen in the reduction of ADHD symptoms and visual-motor Integration (VMI). This result can be ascribed to improved ocular motor control which could be the result of the task specific visual training that was part of the intervention. The study was a first attempt to determine the effect of neuro-motor intervention on the neuro-motor skills of learners with ADHD. More research in this area is recommended to improve the shortcomings of the existing program, since ADHD learners display dysfunction in this area. Shortcomings that need to be addressed include that ADHD subgroups should rather be separated due to the different symptoms experienced by these learners which could influence the effects of the programme. The duration and frequency of the programme was determined by the school semester and the school day and should be addressed by increasing the duration

and frequency of the delivery program per week. The therapy should also be motor task specific, in order to improve difficulties with fine motor skills, tactile and perceptual deficits.

VERWYSINGSLYS

ANASTOPOULOS, A. D., RHOADS, L. A. & FARLEY, S. E. (2006). Counseling and training parents. In R. A. Barkley (Ed.), Attention deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment (pp. 453 – 479). New York: The Guilford Press.

BAILEY, E. (2009). The impact of physical activities on learners with Attention deficit hyperactivity. *Early childhood intervention specialist*, August, 2009, 1-38.

BEERY, K.E. & BUKTENICA, N.A. (1997). *The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration administration, scoring and teaching manual*, 4th ed. Parsippany, NJ: Modern Curriculum Press. 176 p.

BESTER, H. (2006). *Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers & terapeute*. Kaapstad: NB-Uitgewers (Edms) Beperk.

BLYTHE, S. (2009). Attention, balance and coordination: the A.B.C of learning success. Chichester: Wiley.

BYL, N.N., BYL, F.M. & ROSENTHAL, J.H. (1989). Interaction of Spatial Perception, Vestibular Function, and Exercise in Young School Age Boys with Learning Disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 68:727-738.

CHEATUM, B.A. & HAMMOND, A.A. (2000). *Physical activities for improving learners' learning and behaviour: A guide to sensory motor development*. Champaign, Il: Human Kinetics. 340 p.

COHEN, I. & GOLDSMITH, M. (2003). Handson: How to use BrainGym® in the classroom. Seapoint: Hands on books.

DAVIS, C. & LAMBOURNE, K. (2009). Exercise and cognition in learners. *Exercise and cognitive function*. 249-267 p. Wiley-Blackwell.

DU TOIT, Y. 2013. Behandelingseffekte van motoriese en neuroterugvoergebaserde terapie op motoriese- en aandagtekort-hiperaktiwiteit (ADHD)-status van 6- tot 8-jarige leerders. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. p292.

ERHARDT, R.P., BEATTY, P.A. & HERTSGAARD, D.M.(1988). A developmental visual assessment for learners with multiple handicaps. *Topics in early childhood special education*, 7(4):84-101.

FARRAR, R.; CALL, M. & MAPLES, W.C. (2001). A comparison of the visual symptoms between ADD/ADHD and normal children. *Optometry*, 72(7):441-451.

GEUZE, R. & BÖRGER, H. (1993). Learners who are clumsy: five years later. *Adapted physical activity quarterly*, 10:10-21.

HARVEY, E. (2002). Parenting Similarity and Learners with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder. *Child & Family Behavior Therapy*, 22(3): 39-54.

HARVEY, W.J. & REID, G. (2003). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Review of Research on Movement Skill Performance and Physical Fitness. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20:1-25.

HARVEY, W.J., REID, G., BLOOM, G.A., STAPLES, K., GRIZENKO, N. & MBEKOU, V. (2009). Physical activity experiences of boys with and without ADHD. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(2):131-150.

HAYS, K.F. & SMITH, R.J. (2002). Ethics in exercise and sport psychology. In van Raalte, J.L. & Brewer, B.W., ed. *Exploring sport and exercise psychology*. Washington DC: American psychological association.

HENDERSON, S.E. & SUDGEN, D.A. (1992). Movement assessment battery for learners. *The Psychological cooperation*. 240 p.

HUMPHRIES, T., KOLTUN, H., MALONE, M. & ROBERTS, W. (1994). Teacher-identified oral language difficulties among boys with attention problems. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 15, 92-98.

MERCUGLIANO, M. (1999). What is attention-deficit / hyperactivity disorder? *Pediatric Clinics of North America*, 46:831-843.

MISSIUNA, C. (2001). Strategies for success: working with learners with developmental coordination disorder. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 20(2):1-4.

MOFFIT, T. & SYLVIA, V. 1988. Adolescence: limited and life course persistent antisocial behaviour. *Psychological review*, 100:674-701.

MULLIGAN, S. 1995. An analysis of score patterns of learners with attention disorders on the Sensory Integration and praxis tests. *American Journal of Occupational Therapy*, 50: 647-654.

MUTTI, M.C., MARTIN, N.A., STERLING, H.M. & SPALDING N.V. (1998). Quick neurological screening test (2nd Ed.) Novato, Calif. Academic therapy publications. 93 p.

LEEMRIJSE, C., MEIJER, O. G, VEMEER, A., LAMBREGTS, B. & ADLER, H.J. (1999). Detecting individual change in learners with mild to moderate motor impairment. The standard error of measurement of the movement A.B.C. *Clinical Rehabilitation*, 13:420-429.

LOWENBERG, E.L. & LUCAS, E.M. 1999. *The right way: a guide for parents and teachers to encourage visual learners*. Durban: Gecko Books. 159p.

LUBBE, N. (2010). Die effek van motoriese oefening op die leerder se leervermoë in die grondslagfase in Hazyview streek, Mpumalanga.

OIE, M., SUNDE, K. & RUND, B.R. (1999). Contrast in memory functions between adolescents with schizophrenia or ADHD. *Neuropsychologia*, 37(12):1351-1358, Nov.

PARR, J.R., WARD, A. & INMAN, S. (2003). Current practice in the management of attention deficit disorder with hyperactivity (AAHS). *Child: Care, Health & Development*, 29:215.

PIEK, J. PITCHER, T.M. & HAY, D.A. (1999). Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41:159-165.

PITCHER, T.M., PIEK, J.P. & HAY, D.A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45:525-535.

PIEK, J., KRUIK, E. & HAY, D.A. 2003. Fine gross motor ability in males with ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 45:525-535.

PLESS, M. & CARLSSON, M. (2000). Effects of motor skill intervention on DCD: a meta-analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17: 381-401.

RAGGIO, D.J. (1999). *Patterns of sensory processing in learners with Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. *Research Journal*, 2003, (22) 4-15.

SIGMUNDSSON, H., PETERSEN, A.V., WHITING, H.T.A. & INGVALDSEN, R.P. (1998). We can cure your child's clumsiness! A review of intervention methods. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30:101–106.

SCHOEMAKER, M.M., HIJLKEME, M.G.J. & KALVERBOER, A.F. (1994). Physiotherapy for clumsy learners: an evaluation study. *Developmental Medicine and Child Neurology* 36: 143–155.

SCHOEMAKER, M., CALHOUN, S.L. & MAYES, S.D. (2005). Deficits in motor control processes involved in production of graphic movements of learners with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47:390-395.

STATSOFT. (2012). Statistica for Windows: General conventions & statistics. Tilsa, OK: Statsoft.

SUMMERFORD, C. (2005). Action-packed classrooms. Stad in die VSA: The Brain Store.

SZATMARI, P. & TAYLOR, D.C. (1984). Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 26:297–310.

VAN WYK, Y. (2013). Verbetering van visueel-motoriese integrasie by 6- tot 8-jarige leerders met Aandaggebreekhiperaktiwiteitsindroom. Potchefstroom Noordwes-Universiteit, 176.

VENTER, A. (2004). Attention Deficit / Hyperactivity disorder (AAHS). *Continuing Medical Education*, 22 (8):446.

YAN, J.H. & THOMAS, J.R. (2002). Arm movement control (differences between learners with and without attention deficit hyperactivity disorder). *Research Quarterly Exercise & Sport*, 73:10–18.

HOOFSTUK 5

**Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir AAHS en
verbandhoudende neuro-motoriese probleme**

HOOFSTUK 5

**Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir AAHS en verbandhoudende
neuro-motoriese probleme**

**The effect of different treatment methods for ADHD and related neuro-motor
problems**

Mev. Yolandie du Toit en prof. Anita Pienaar (Ph.D.)

**Fisieke Aktiwiteit, Sport en Rekreasie (FASREK), Fakulteit
Gesondheidswetenskappe, Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus**

Mev. Yolandie du Toit en prof. Anita E. Pienaar

Privaatsak X6001
Potchefstroom 2520
Suid-Afrika

Mev. Yolandie du Toit

Telefoon: 083 298 5825

Werk: 011 740 0636

E-pos: yolandie.leerdererkinetika@yahoo.com

Korrespondensie-outeur: Prof. Anita Pienaar

Prof. Anita E. Pienaar

Telefoon: (018) 299 1796

Faks: (018) 299 1825

E-pos: anita.pienaar@nwu.ac.za

ABSTRACT

The effect of different treatment methods for learners with ADHD symptoms

The aim of the study was to determine the effect of different treatment methods for learners with ADHD symptoms. Learners were divided into five groups that represent different intervention modes: Sharper Brain (n=25); Neuro-motor intervention (n=21); Medication (n=17); without ADHD control (n=18) and ADHD control (n=14). The Movement Assessment Battery for Learners-2 (MABC-2), Quick Neurological Screening Test 2 (QNST-2) and the Visual-Motor Integration Test (VMI-4) were used to assess them during pretest and post-test differences. It can be concluded that the neuro-motor problems benefited to a lesser extent from the various interventions performed. Each intervention contributed differently to improvement of the neuro-motor problems and ADHD symptoms. The neuro-biofeedback contributed to lesser ADHD symptoms in the learners, with no effects on neuro-motor deficits. While the neuro-motor intervention improved their visual motor integration and the medication group improved in their visual perception skills. It is concluded that a combination of different techniques and principles should be used to remediate different neuro-motor deficits associated with ADHD.

Keywords: ADHD; intervention; Ritalin; Sharper Brain; sensory-motor therapy

Sleutelwoorde: AAHS; intervensie; Sharper Brain; sensories-motoriese terapie

OPSOMMING

Die doel van die studie was om verskillende behandelingsmetodes vir AAHS te ondersoek in die verbetering van aandag, sowel as neuro-motoriese agterstande. Dié navorsingsgroep (n=95) is in vyf subgroepe verdeel: 'n Sharper Brain-intervensiegroep (n=25), saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan die neuroterugvoerterapie intervensie deelgeneem het; groep 2 (n=21) saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan die neuro-motoriese intervensie deelgeneem het; 'n derde groep (n=17) is saamgestel uit leerders wat medikasie gebruik vir AAHS, naamlik Ritalin of Concerta. Die vierde groep (n=18) het as die kontrolegroep met geen simptome van AAHS gedien, terwyl groep 5 (n=14) saamgestel is uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is (AAHS-kontrolegroep), wat geen intervensie ondergaan het nie. Die MABC-2, QNST-2 en VMI-4 is gebruik om die leerders se motoriese status te bepaal. Effekgroottes is gebruik om tussengroepverskille te ontleed. Tweerigting kruistabellering en die Mann Whitney-toets is gebruik om te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen die voortoetse en die natoetse van die vyf groepe voorgekom het. Die neuro-motoriese intervensie was nie so suksesvol om die motoriese status van die groep leerders met AAHS te verbeter nie, alhoewel hul AAHS-simptome van al die groepe die grootste afname getoon het. Die leerders in die neuro-motoriese groep se visueel-motoriese integrasie vaardighede het egter ook verbetering ondergaan.

5.1 INLEIDING

Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir leerders met AAHS-simptome

AAHS word volgens die APA (2000:89) se DSM-4-kriteria omskryf as 'n aanhoudende patroon van aandagafleibaarheid of hiperaktiwiteit, wat meer gereeld en uitermatig voorkom as die tipiese en gewenste gedrag vir die individu se ontwikkelingsvlak en ouderdom. Volgens Winnick (2005:130) is AAHS 'n intrinsieke versteuring en word daar aanvaar dat dit veroorsaak word deur 'n sentrale senuweestelsel-disfunksie. Volgens die APA (2000:90) word die voorkoms van AAHS onder skoolgaande leerders op tussen 3% en 7% gereken. Wêreldwyd word daar egter statistieke wat wissel tussen 1.7% tot 17.8% vir leerders met AAHS gerapporteer (Faraone *et al.*, 2000:15). Drie soorte AAHS word onderskei: die kombinasietipe, oorwegend aandagafleibare tipe en die hiperaktiewe-impulsiewe tipe (APA, 2000:89). Afgesien van aandagtekort- en hiperaktiwiteitsimptome, word motoriese probleme ook by leerders met AAHS gerapporteer (Cantwell 1996:88). Sommige navorsers (Tseng *et al.*, 2004:381; Meyer *et al.*, 2006:33) beweer dat motoriese probleme 'n resultaat van AAHS is, terwyl andere dit as probleme rapporteer wat sekondêr tot AAHS ontstaan.

Kontroversie heers steeds in die literatuur oor die vraag of AAHS wel remedieerbaar is en wat die mees geskikte metodes in hierdie verband is (Gillberg, 2003:905). Dit blyk dat sentrale-senuweesistiem-stimulantbehandeling, soos Ritalin, wat die werking van dopamien bevorder, wel suksesvol is en die mees algemene vorm van behandeling is (Purdie *et al.*, 2002:66). Dié metode is egter beperk tot nuwe-effekte en toleransie wat vir die medikasie ontwikkel. 'n Gemiddelde verbetering van 65% tot 75% word gerapporteer in die gedrag van leerders wat hierdie tipe behandeling ontvang, alhoewel Barkley (1998) rapporteer dat ongeveer 35-45% van leerders met die oorwegend aandagafleibare tipe en 10-30% van die kombinasietipe nie op medikasiebehandeling reageer nie. Alhoewel daar korttermyn suksesse gerapporteer word, het twee langtermynstudies geen voordele getoon nie (Barkley, 1998). Stimulante verlaag egter wel hiperaktiwiteit, aggressie en impulsiwiteit, en verhoog die leerder se konsentrasie (AGP, 1997:857). Kommer word

ook uitgespreek oor die langtermyn effek wat die stimulantbehandeling op gebruikers mag hê (Jensen *et al.*, 1999). Navorsers het weens hierdie redes alternatiewe metodes van terapie vir leerders met AAHS begin ondersoek (Du Paul & Stoner, 2003:238). Alternatiewe metodes wat gerapporteer word, sluit in neuro-terugvoertherapie (Sharper Brain) (Gottfried, 2006:2) en sensories-motoriese terapie (Cheatum en Hammond, 2000:16).

Neuro-terugvoertherapie behels bringolftherapie wat met die verbetering van kognitiewe disfunksies gepaardgaan (Gillberg, 2003:905) (ook bekend as EEG-bioterugvoer), Monstra (2002:245) rapporteer in dié verband bewyse dat neuroterugvoertherapie suksesvol in die langtermynverbetering van AAS/AAHS-simptome is. In hierdie studie is ses- tot negentienjarige leerders, wat gediagnoseer is met AAS/AAHS, vir een jaar gemonitor. Die Sharper Brain-program (SB-program) wat ook op neuroterugvoer geskoei is, is 'n sagtewareprogram, waarvan die werking op twee beginsels geskoei is: eerstens die verbetering van bringolfaktiwiteite deurdat drie verskillende konsentrasievlakke verhoog word; en tweedens die verbetering van 'n verskeidenheid kognitiewe vermoëns. Hierdie vermoëns sluit in verdeelde aandag, "multitasking", prosesseringspoed, geheue, visuele/ouditiewe prosessering en koördinasie, asook hoër uitvoerende vaardighede soos besluitneming, organisering en prioritisering (Gottfried, 2006:2).

Verskeie sensoriese probleme word met AAHS gerapporteer (Mulligan, 1995:647; Kutscher, 2002:16; Zang *et al.*, 2002; Harvey, 2003:5). Volgens Cheatum en Hammond (2000:16) kan leerders met AAHS baat vind by sensories-motoriese terapie, aangesien hierdie leerders gewoonlik 'n agterstand ten opsigte van sensories-motoriese ontwikkeling toon. Dit blyk dat motoriese oefening die brein op verskeie maniere kan stimuleer, wat gevolglik leer en aandag kan verbeter (Summerford, 2005:7). Navorsing toon ook bewyse dat gereelde fisiese oefening 'n leerder se aandag in die wiskundeklas verbeter (Bailey, 2009:3), wat die effek van motoriese intervensieprogramme benadruk.

Die doel van hierdie studie was om verskillende behandelingsmetodes vir AAHS te ondersoek in die verbetering van aandag, sowel as neuro-motoriese agterstande. Hierdie navorsing word gegrond op die hipotese dat 'n intervensieprogram met die Sharper Brain 'n positiewe invloed op die simptome van AAHS-leerders sal uitoefen.

5.2 METODE VAN ONDERSOEK

5.2.1 Onderzoekgroep

Daar is van 'n beskikbaarheidsteekproef vir die studie gebruik gemaak. Die studie is in Brakpan, Suid-Afrika, uitgevoer op graad 1- en graad 2-leerders, met en sonder AAHS-simptome, vanuit drie verskillende skole. Onderwysers en ouers, asook pediater het die betrokke leerders geïdentifiseer. Ingeligte toestemming is verkry van ouers en/of voogde van die leerders om aan die studie deel te neem. Die klasse binne 'n graad is ewekansig in elke skool geselekteer (skole met dieselfde ekonomiese status of diversiteit van leerlinge) om aan die studie deel te neem. Basislynmetings het tydens die tweede kwartaal van die skooljaar geskied.

Dié groep is vir vergelykende doeleindes in vyf subgroepe verdeel. 'n Sharper Brain-intervensiegroep (n=25) is saamgestel uit leerders met AAHS-simptome wat aan die neuroterugvoerterapie intervensie deelgeneem het. Groep 2 (n=21) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan 'n neuro-motoriese intervensie deelgeneem het. 'n Derde groep (n=17) is saamgestel uit leerders wat op medikasie is vir AAHS, byvoorbeeld Ritalin of Concerta. Die vierde groep (n=18) het as die kontrolegroep gedien en geen simptome van AAHS getoon nie. Laastens is groep 5 (n=14) saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is, en as die AAHS-kontrolegroep gedien het wat geen intervensie ondergaan het nie.

5.2.2 Meetinstrumente

5.2.2.1 *Movement Assessment Battery for Learners (MABC-2)*

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is om die leerders se motoriese ontwikkelingstatus te bepaal, is die “Movement Assessment Battery for Learners” (MABC-2) wat deur Henderson en Sugden (1992) vir gebruik op vier- tot twaalfjariges ontwikkel is en wat goeie geldigheid toon (Leemrijse *et al.*, 1999:37). Die MABC-2 meet fynspiervaardighede (FV) (drie toetsitems), balvaardighede (BV) (twee toetsitems), sowel as statiese en dinamiese balansvaardighede (BLV) (drie toetsitems), wat afsonderlik in subafdelings, sowel as gesamentlik in ’n totale DCD-punt bereken kan word. Die toets is ’n normgebaseerde meetinstrument wat leerders op en onder die vyfde persentiel klassifiseer as ’n leerder met DCD van ernstige aard wat remediëring benodig. Wanneer ’n leerder tussen die vyfde en vyftiende persentiel geklassifiseer word, word hy as ’n risikogeval vir DCD aangedui en word remediëring moontlik benodig.

Volgens die Movement ABC toets se “verkeerslig sisteem” word ’n leerder in ’n rooi, geel of groen kategorie gekategoriseer: Die rooi kategorie toon ’n totale standaardtelling van 56 of minder en ’n persentielwaarde van 5% of minder, die geel kategorie toon ’n totale standaardtelling tussen 57 en 67 en persentielwaarde tussen 5 en 15%. Die groen kategorie sluit enige waardes bo die reeds genoemdes in (> 67). Die rooi kategorie toon ’n reeds-bestaande afwykende disfunksie by die leerder, waar die geel kategorie dui op ’n risiko vir die ontwikkeling van erge motoriese agterstande. ’n Hoër telling by sowel die MABC-2-totaal as sy drie subskale, dui op beter prestasie; dus, hoe hoër die telling wat behaal is, hoe beter het die persoon in die toetsitems gevaar. Die onderskeie toetsitems van die MABC-2 is deur opgeleide Kinderkinetici afgeneem. Vir doeleindes van hierdie studie is leerders met matige en ernstige AAHS in een groep geklassifiseer.

5.2.2.2 *Die “Quick Neurological Screening Test II” (QNST-2)*

Die “QNST-2” (Mutti *et al.*, 1998) is ’n kriteriumgebaseerde meetinstrument wat visuele diskriminasie, visuele persepsie, fynmotoriese beheer, hand-oogkoördinasie, spieronus, motoriese beplanning en opeenvolging, ruimtelike oriëntasie en bilaterale koördinasie meet. Die QNST-2 kan ook gebruik word om aandagspan, afleibaarheid, impulsiwiteit, nie-verbale konsepvorming, insluitende perseptuele organisasie, ruimtelike visualisering en oriëntasie, sowel as visueel-motoriese integrasie te verifieer. Hierdie meetinstrument is geskik vir persone vanaf vyf jaar oud tot volwassenheid (Mutti *et al.*, 1998). Die totale telling van die QNST-2 word verkry deur die telling van die vyftien subtoetse bymekaar te tel. ’n Hoë telling (’n totale routelling bo 50) toon dat die leerder waarskynlik leerprobleme in die hoofstroomklaskamer sal ervaar. ’n Suspisieuse telling (’n totale telling bo 25, dus tussen 26 en 50) dui gewoonlik op matige ryplingsagterstande of matige neurologiese inkorting. ’n Normale telling (’n telling van 25 en minder) dui daarop dat ’n individu nie geneig is om spesifieke leerprobleme te ervaar nie.

5.2.2.3 Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI-4)

Die “Developmental Test of Visual-Motor Integration” vierde weergawe (Beery, 1997) is ’n ontwikkelingsopeenvolging van geometriese vorme wat met potlood en papier gekopieer moet word. Die doel van die VMI-4 is om leerders wat moontlik spesiale hulp benodig, te identifiseer, deur middel van vroeë sifting, met die doel om die nodige dienste te bekom, die doeltreffendheid van opvoedkundige en ander intervensies te toets en om navorsing te bevorder. Die volledige 27-item-VMI-4 kan óf individueel, óf groepsgewys aangewend word binne ongeveer tien tot vyftien minute en is geskik vir gebruik op voorskoolse leerders tot en met volwassenes. ’n Agtien-item-weergawe is beskikbaar vir die ouderdomme van drie tot sewe jaar. Die kriteria vir die VMI-4-puntetoekenning is op die “score”- en “no score”-kriteria gebaseer. Die VMI-4 bestaan ook uit twee subtoetse, naamlik motoriese koördinasie en visuele persepsie. Die kriteria vir die VMI-4-puntetoekenning is soos volg: punte word toegeken volgens die hoeveelheid toetsdele wat die leerder korrek uitgevoer het. Die opdrag word gestaak sodra die persoon drie

toetsitems agtereenvolgens foutief uitgevoer het tot en met voltooiing van die afdeling. Na die punttoekenning word daar gebruik gemaak van die standaardpunte om die leerder in een van vyf groepe te deel, vanaf ver ondergemiddeld na ver bogemiddeld (40-47 is ver ondergemiddeld; 68-82 is ondergemiddeld; 83-117 is gemiddeld; 118-132 is bogemiddeld; 13-160 is ver bogemiddeld). Die VMI-4, visuele persepsie en motoriese koördinasie subtoetse het 'n algehele betroubaarheid van ($r=0.92$, $r=0.91$, en $r=0.89$) onderskeidelik (Beery & Buktenica 1997:110).

5.2.2.4 “Disruptive Behaviour Scale” (Kontrolelys vir AAHS)

Die “Disruptive Behaviour Scale” is 'n agtien-item-vraelys wat deur Bester (2006) saamgestel is en word gebruik om aan te dui of 'n leerder aandagafleibaar is of nie. Die agtien-item-vraelys is soortgelyk aan die “Modified Conner’s abbreviated teacher”-skaal (Lowenberg & Lucas, 1999) en die verkorte weergawe van die “Australian Disruptive Behaviour Scale” (Piek *et al.*, 1999). Die onderwysers sowel as ouers moes afsonderlike vraelyste voltooi en aandui watter stelling huidig of in die laaste ses maande die mees toepaslike ten opsigte van die leerder was, deur “nooit” tot “baie gereeld” in die aangewese kolom te antwoord. Items 1-9 (A) van die vraelys is gerig op AAHS-A (aandagafleibaarheid) simptome en items 10-18 (B) op AAHS-HI (hiperaktiwiteit-impulsiwiteit) simptome, terwyl items 1-18 op die AAHS-K (kombinasietipe) gerig is. Punttoekennings word soos volg gemaak: (0) nooit; (1) nou en dan; (2) soms; (3) gereeld; (4) baie gereeld. Hoe hoër die totaal wat die leerder behaal, hoe meer kenmerke van AAHS kom voor. Daar is ook 'n addisionele kolom waarin die ouers/onderwysers moes aandui of die gedrag as problematies ervaar word deur “ja” of “nee” te merk. Wanneer die totaal van A of B bo 24 is en by meer as twee funksionele plekke voorkom (soos die skool en die huis), het die leerder voldoende hoeveelheid simptome om AAHS te kan diagnoseer (dit wil sê 48 en meer). Daar moet egter ook meer as ses “ja”-antwoorde afgemerk wees in groep A of B. Die interpretering van die resultate van die “Disruptive Behaviour Scale” is deur opgeleide Kinderkinetici gedoen.

5.3 PROSEDURE

Etiese goedkeuring (O6M04) is verkry by die Etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus. Die agtien-item-AAHS-kontrolelys (Bester, 2006), wat die eienskappe en simptome van leerders met AAHS-simptome aandui, is aan die drie betrokke laerskole verskaf. Die onderwyser is versoek om potensiële proefpersone te identifiseer wat moontlik aan AAHS ly, die vraelys te voltooi, en ook aan dié leerders se ouers te voorsien vir voltooiing. Leerders wie se ouers toestemming daartoe verleen het dat hulle aan die studie mag deelneem, is geëvalueer. Al die leerders wat geïdentifiseer is met die AAHS-vraelys is in groepe geplaas, waarbinne verskillende intervensieprotokolle gevolg is, uitsluitend die kontrolegroep met en sonder AAHS-simptome. Die Sharper Brain groep (groep 1) het 'n rekenaargebaseerde neuroterugvoer sagtewareprogram gevolg wat op 'n individuele basis aangebied is vir die groep. Groep 2 het 'n nege-week lange neuroterugvoerintervensieprogram gevolg, twee keer per week en vir ongeveer 37 minute per sessie, gedurende skoolure. 'n Derde groep se intervensie was gebaseer op medikasie om AAHS te reguleer. Die vierde groep het uit 'n kontrolegroep leerders bestaan wat nie genoegsame simptome getoon het om met AAHS geklassifiseer te word nie en geen intervensie gevolg nie. Die AAHS-kontrolegroep (groep 5) het geen intervensie gevolg nie.

5.3.1 Intervensieprogramme

5.3.1.1 Stimulantmedikasie

Die leerders wat deel was van die medikasie vir AAHS-intervensiegroep, is nie gemonitor nie, aangesien hulle alreeds op medikasie was met die aanvang van die studie. Leerders se medikasie is soggens voor skool deur hul ouers aan hulle gegee en het gewissel

tussen Ritalin, Concerta en Stratera. Leerders is deur hul pediater op die medikasie geplaas voor die aanvang van die intervensie.

5.3.1.2 Sharper Brain – Neuroterugvoer-gebaseerde intervensieprogram

Sharper Brain is 'n sagteware rekenaarprogram (Gottfried, 2006), wat uit 36 verskillende vlakke bestaan en die leerder toets op grond van hoe goed en vinnig die leerder kan reageer op opdragte wat uitgevoer moet word. 'n Leerder verdien punte met elke vlak wat voltooi word. Hierdie punte word vir akkuraatheid en spoed van die respons toegeken. Wanneer 'n vlak voltooi is, word 'n punt op die finale telling op 'n grafiek aangebring. Die leerder volg kognitiewe take op 'n rekenaarskerm, en moet volgens die instruksies reageer op die aktiwiteite, met behulp van 'n sleutelbord. Die vlakke van fokus en skerpheid word bereik deur die aandag op die bewegende balletjie te vestig. Die spasiebalk moet telkens so vinnig as moontlik gedruk word as die bal se kleur op die skerm verander; sodoende moet aandag op die balletjie gevestig bly. Die balletjie verander spoed en grootte soos wat die vlakke verhoog. Elke vlak bied verskillende uitdagings vir die verbetering van spesifieke kognitiewe vaardighede. Die proefpersone het elke dag met 'n opwarmingsessie begin, wat behels dat die leerder die spasiebalk druk sodra gesien word dat die kleur van die stilstaande bal verander. Nadat al 36 vlakke op die rekenaarskerm voltooi is, is die program van voor af begin. Die program registreer dan die hoogste telling van elke vlak wat voltooi is. Vlak 1-36 is twee keer herhaal en die derde keer is dit net deur van die leerders voltooi wat afwesig was. Die intervensie het nege weke lank geduur en die duur van elke sessie was 30 minute.

5.3.1.3 Neuro-motoriese-gebaseerde intervensieprogram

Hierdie intervensie was taakspesifiek om neuro-motoriese agterstande te remedieer, en het ook kinestetiese en sensoriese integrasie behandelingsbeginsels ingesluit. Die program is nege weke lank vir sessies van 37 minute elk tydens skoolure aangebied (Du Toit, 2013). Elke sessie is begin met fundamentele vaardighede wat vestibulêre en
Hoofstuk 5: Artikel aangebied vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe

kinestetiese ontwikkeling aangespreek het. Die res van die program is in stasies verdeel, naamlik: balans-, hand-oogkoördinasie, fynmotoriese en visuele vaardighede. Al die vaardighede is in groepsverband (twee tot drie in 'n groep) uitgevoer, behalwe die visie-program wat 'n individuele grondslag vir vyf minute aangebied is vir elke proefpersoon. Die visie-program het oefeninge vir visuele navolging, inkleur van 'n prentjie en ook nateken van vorms ingesluit (Van Wyk, 2013). Die oogspiere se uithouvermoë en beheer (okulêre beheer) is deur middel van visuele fiksasie- en navolgingsaktiwiteite geoefen.

5.3.2 Statistiese prosedure

Vir dataverwerking is "Statistica Release 10" (Statsoft, 2012) rekenaarprogrampakket, gebruik. Vir beskrywingsdoeleindes is rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}) en standaardafwykings (sa) bepaal (StatSoft, 2006). Effekgroottes is gebruik om tussengroepverskille te ontleed en praktiese betekenisvolheid van die verskille tussen groepe te bepaal, waar die volgende riglyne gebruik is: klein effek ($d > 0.2$), matige effek ($d > 0.5$), groot effek ($d > 0.8$) (Cohen 1988). Daar is van tweerigting-kruistabellering en die Mann Whitney-toets gebruik gemaak om te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen die voortoetse en die natoetse van die verskillende groepe voorgekom het. Verder is die Kruskal-Wallis-toets gebruik om die verskille tussen die vyf groepe verder te evalueer. Vir die effekgrootte is die Chi-kwadraat gedeel deur N se vierkantswortel, om praktiese betekenisvolheid te bepaal. Dit is soos volg geïnterpreteer: ($w \geq 0.1$) toon 'n klein effek, ($w \geq 0.3$) toon 'n matige effek; en ($w \geq 0.5$) toon 'n groot effek. 'n Ko-variensie analise is verder uitgevoer waar gekorrigeer is vir voortoetsverskille ten einde verskille tussen die groepe tydens die natoetsing te bepaal.

5.4 RESULTATE

Tabel 5.1 gee die gemiddelde ouderdom, variasie in ouderdom (standaardafwyking), asook die geslagsverspreiding en die totale aantal proefpersone van die vyf groepe wat aan die studie deelgeneem het, weer.

Tabel 5.1: Die intervensiegroepe se geslags- en ouderdomsverspreiding:

VERANDERLIKES	TOTAAL	Sharper Brain (G1)	Neuro- motoriese (G2)	Medikasie groep (G3)	Kontrole Normaal (G4)	AAHS Kontrole (G5)
	N	N	N	N	N	N
Groep	95	26	21	17	18	14
Meisies	30	9	7	7	11	6
Seuns	65	17	14	10	17	8
Ouderdom (jr)	6.84	6.95	7.12	7.11	7.0	6.99
Ouderdom (sa)	0.69	0.59	0.78	0.58	0.55	0.64

N = aantal proefpersone; sa= standaardafwyking, G = Groep, jr = jaar

Die leerders se ouderdomme het tussen ses en agt jaar gevarieer, met 'n gemiddelde ouderdom van 6.8 jaar. Meer seuns (N=65) as meisies (N=30) was in al die groepe teenwoordig.

Tabel 5.2 gee die beskrywende voortoets-natoets-verskille van elke toetsveranderlike van die MABC-2, VMI-4, QNST-2 en AAHS totale weer, en of hierdie veranderinge betekenisvol was in die verskillende intervensiegroepe. Ten opsigte van die MABC-2 totaal, het al vyf die groepe 'n verbetering getoon na die intervensietydperk, alhoewel die verbetering nie statisties betekenisvol was nie.

Tabel 5.2: Die VT-NT effek van verskillende intervensies uitgedruk in die MABC-2, QNST-2, VMI-4 en AAHS totale

	VT \bar{X}	NT \bar{X}	VT sa	t-toets p- waarde	Mann- Whitney p-waarde	Effek grootte
MABC-2 TOTAAL						
Sharper Brain	54.58	55.58	13.06	0.74	0.72	0.08
Neuro-motoriese intervensie	58.28	61.38	11.65	0.27	0.35	0.27
Medikasie	59.45	61.15	12.21	0.67	0.44	0.14
Kontrole normal	58.93	60.00	21.60	0.85	1.00	0.05
Kontrole AAHS	53.50	62.08	15.88	0.09	0.11	0.54#
QNST-2 TOTAAL						
Sharper Brain	43.15	32.65	10.21	0.00*	<0.01*	1.03#
Neuro-motoriese intervensie	46.71	28.18	12.05	0.00*	<0.01*	1.54#
Medikasie	48.2	30.8	7.56	0.00*	0.01*	2.30#
Kontrole normal	42.38	25.44	8.71	0.00*	<0.01*	1.94#
Kontrole AAHS	40.58	29.00	9.77	0.00*	0.01*	1.19#
Visueel-motoriese integrasie SP						
Sharper Brain	88.11	90.61	16.83	0.54	0.63	0.15
Neuro-motoriese intervensie	93.33	98.20	12.90	0.17	0.23	0.38
Medikasie	91.7	89.20	14.73	0.60	0.63	0.17
Kontrole normal	87.81	94.31	22.93	0.27	0.42	0.28
Kontrole AAHS	88.92	84.67	16.35	0.34	0.21	0.26
Visuele persepsie SP						
Sharper Brain	89.05	91.11	22.26	0.70	0.91	0.09
Neuro-motoriese intervensie	97.40	96.8	13.38	0.86	1.00	0.04
Medikasie	85.50	97.10	20.82	0.11	0.09	0.56#
Kontrole normal	95.25	98.93	26.06	0.57	0.61	0.14#
Kontrole AAHS	80.83	91.67	27.42	0.19	0.21	0.40
Motoriese koördinasie SP						
Sharper Brain	80.77	76.22	27.2	0.48	0.57	0.17*
Neuro-motoriese intervensie	90.8	95.2	15.99	0.30	0.44	0.28
Medikasie	86.7	78.30	23.54	0.28	0.32	0.36*
Kontrole normal	90.87	96.81	17.08	0.18	0.23	0.35
Kontrole AAHS	86.75	79.08	19.63	0.20	0.26	0.39
AAHS Totaal						
Sharper Brain	67.71	27.88	22.91	0.00*	<0.01*	1.74#
Neuro-motoriese intervensie	69.47	31.53	28.28	0.00*	<0.01*	1.34#
Medikasie	62.88	37.22	26.34	0.01*	0.05	0.97#
Kontrole normal	45.17	8.94	16.52	0.00*	<0.01*	2.19#

Kontrole AAHS	59.33	31.08	17.46	0.00*	<0.01*	1.62#
---------------	-------	-------	-------	-------	--------	-------

SP=standaardpunt, \bar{x} =rekenkundige gemiddeld; sa=standaardafwyking; $p \leq 0.05^*$; $p \leq 0.01^{**}$; n=aantal proefpersone; $d \geq 0.2^*$; $d \geq 0.5^{**}$; $d \geq 0.8^{***}$. # = Prakties betekenisvol, * = Statisties betekenisvol, VT=Voortoets, NT=Natoets

Die AAHS-kontrolegroep se verbetering toon wel praktiese betekenisvolheid ($d=0.54$), waar die MABC-2 totaal grensbetekenisvol verhoog het ($p=0.09$) vanaf die voortoets ($\bar{x} = 53.50$) na die natoetsing ($\bar{x} = 62.08$). Die QNST-2 totaal van al die groepe het ook statisties betekenisvol verlaag, en gevolglik verbeter ($p < 0.01$). Die resultate vir visuele integrasie en visuele persepsie toon dat geen betekenisvolle verbetering in die groepe gevind is nie, en die medikasiegroep grens betekenisvolle waardes met 'n groot effek getoon het ($d=0.56$). Die VT-NT-resultate van die AAHS-totaal het in al die groepe statistiese ($p=0.00$) en praktiese vermindering van AAHS-simptome tydens die natoetsing getoon.

Tabel 5.3 rapporteer die natoetsresultate gekorrigeer vir VT-resultate van die verskillende groepe. Statisties-betekenisvolle ($p=0.01$) verskille is gevind in die AAHS-totale ($\bar{x} = 35.93$) van die medikasiegroep en die kontrole normale groep ($\bar{x} = 19.26$). Verder is daar ook verskille in die neuro-motoriese intervensie en die kontrolegroep sonder AAHS gevind, maar die verskille was nie betekenisvol nie. Dit blyk ook dat daar 'n tendens was dat al die intervensiegroepe beter waardes as die kontrolegroep behaal het. Die SB-groep het die swakste gevaar van al die groepe in al die MABC-veranderlikes en betekenisvol swakker gevaar as die AAHS kontrolegroep ($\bar{x} = 63.53$) in die MABC totaal en al sy subkomponente. Die medikasiegroep het weer die beste presteer tydens die NT, wat ook betekenisvol beter was as die van die SB-groep. Die normale kontrolegroep se MK was die beste en ook betekenisvol beter as dié van die medikasiegroep, die hoogste gemiddeld behaal van die onderskeie AAHS-groepe. Die AAHS kontrolegroepe en medikasie se AAHS ADD + HD totale was die hoogste tydens NT, terwyl die kontrolegroep sonder AAHS die laagste waarde vertoon het. Die normale kontrolegroep se QNST totaal was betekenisvol laer (beter) as dié van die SB-groep tydens NT, terwyl

die ander groepe nie betekenisvol verskil het nie. Volgens die visueel-motoriese integrasie standaardpunt, het die neuro-motoriese intervensiegroep die beste teenoor die ander groepe presteer tydens NT ($\bar{x} = 97.04$) en betekenisvol beter waardes as die AAHS-kontrolegroep ($\bar{x} = 85.03$) getoon.

Tabel 5.3: Die natoets-groepverskille gekorrigeer vir VT-verskille vir die MABC-2, QNST-2, VMI-4 en AAHS totaal

Veranderlikes	Sharper-Brain (G1)		Neuro-motories (G2)		Medikasie (G3)		Kontrole Normaal (G4)		AAHS Kontrole (G5)		p-waarde		Kruskal Wallis	Effek grootte
	n	\bar{X}	N	\bar{X}	n	\bar{X}	N	\bar{X}	n	\bar{X}	MSE	ANCOVA	p-waarde	(d)
Fynmotories SP	25	5.14 ⁵	21	5.98	17	7.69	18	5.33	14	9.09 ¹	17.61	0.08	0.53	0.94*
Bal- SP	25	8.34 ⁵	21	9.27	17	8.52	18	8.47	14	9.41 ¹	8.83	0.79	0.79	0.36
Balans- SP	25	7.00 ³	21	7.49	17	9.02 ¹	18	7.73	14	8.62	15.12	0.64	0.70	0.52
MABC-2 TOTAAL	25	56.57 ⁵	21	60.84	17	60.1	18	59.17	14	63.53 ¹	156.7	0.65	0.66	0.56
MABC-2 Persentiel (DCD)	25	10.82 ³	21	16.96	17	21.43 ¹	18	14.81	14	19.54	358.7	0.60	0.60	0.56
MABC-2 SP	25	5.56 ⁵	21	6.47	17	6.51	18	5.71	14	6.99 ¹	4.71	0.32	0.58	0.66
VMI SP	25	91.25	21	97.04 ⁵	17	88.6	18	95.05	14	85.03 ²	163.6	0.12	0.21	0.94
VP SP	25	91.22 ³	21	95.16	17	97.96 ¹	18	97.75	14	93.51	251.8	0.75	0.60	0.42
MK SP	25	78.92	21	93.68	17	78.5 ⁴	18	95.25 ³	14	79.26	380.6	0.40	0.00*	0.86#
AAHS total	25	23.43	21	25.92	17	35.9 ⁴	18	19.26 ³	14	32.12	506.8	0.41	0.01*	0.74#
ADD total	25	12.35	21	15.19	17	17.7 ⁴	18	11.55 ³	14	17.18	152.9	0.62	0.15	0.50
HD total	25	11.65	21	11.63	17	18.94 ⁴	18	5.71 ³	14	14.74	153.8	0.18	0.00	0.73#
QNST-2 TOTAAL	25	33.16 ²	21	26.96 ¹	17	28.8	18	26.32 ¹	14	30.75	68.19	0.09	0.39	0.75
Handvaardigheid	25	1.03	21	1.06 ⁵	17	0.84	18	0.90	14	0.83 ²	0.33	0.76	0.48	0.40
Figuurherkenning	25	2.21 ³	21	2.32	17	2.50 ¹	18	2.22	14	2.49	0.61	0.78	0.79	0.37
Palmvorm-herkenning	25	4.25 ⁴	21	3.56	17	3.10	18	2.65 ¹	14	3.94	2.89	0.19	0.02*	0.94#
Oogfunksies	25	2.41	21	3.73	17	1.31	18	3.95	14	4.41	7.4	0.37	0.07	0.89#
Klankpatrone	25	6.38	21	2.29 ³	17	6.75 ²	18	3.49	14	4.90	13.6	0.81	0.04	0.88#

Tabel 5.3 Vervolg

Vinger-na-neus	25	3.4 ²	21	2.05 ¹	17	3.33	18	2.74	14	2.63	2.38	0.89	0.00	0.88
Duim-vinger-sirkels	25	0.33 ⁴	21	0.56	17	0.35	18	0.58 ¹	14	0.43	0.61	0.87	0.17	0.32
Stimulasie van hand en wang	25	3.07 ⁵	21	2.66 ⁵	17	2.96	18	1.70	14	1.11 ¹	2.77	0.09	0.74	0.93
Verwisselende handbewegings	25	1.46	21	1.29	17	1.98 ⁵	18	1.10	14	0.77 ³	3.29	0.62	0.01*	0.67#
Arm, been ekstensie	25	1.30	21	2.47 ⁴	17	1.56	18	1.09 ²	14	1.80	1.26	0.72	0.37	0.81
Tandem loop	25	1.69	21	0.98	17	1.37 ⁴	18	0.55 ³	14	1.20	0.96	0.3	0.01*	0.84#
Eenbeenstand	25	0.03	21	0.18	17	0.06	18	0.06 ⁵	14	0.33 ⁴	0.25	0.31	0.21	0.78
Huppel	25	2.46	21	2.11	17	1.71 ⁴	18	2.50 ³	14	1.99	0.62	0.65	0.14	0.95
Links-regs diskriminasie	25	0.57	21	0.53	17	0.47 ⁴	18	0.68 ^{3,5}	14	0.47 ⁴	0.64	0.97	0.08	0.26
Gedrag	25	2.22 ²	21	2.49 ¹	17	2.43	18	2.37	14	2.30	0.25	0.54	0.97	0.54

SP =standaardpunt, \bar{x} = rekenkundige gemiddeld; sa = standaardafwyking; $p \leq 0.05^*$; $p \leq 0.01^{**}$; n=aantal proefpersone; $d \geq 0.2^*$; $d \geq 0.5^{**}$; $d \geq 0.8^{***}$; # = Prakties betekenisvol; * = Statisties betekenisvol; IG = intervensiegroep, G = groep; V = vaardigheid; VMI = visueel-motoriese integrasie; VP = visuele persepsie; MK = Motoriese koördinasie

5.5 BESPREKING

Die doel van hierdie studie was om verskillende behandelingsmetodes vir AAHS te ondersoek in die verbetering van aandag, asook neuro-motoriese agterstande. Die resultate het getoon dat die verskillende intervensies nie 'n wesentliche effek op die motoriese status van AAHS-leerders uitgeoefen het nie. Daar kon ook nie uit die resultate vasgestel word of een groep beter as 'n ander groep gevaar het nie, aangesien betekenisvolle verskille tussen groepe nie konsekwent voorgekom het nie. Die Sharper Brain groep het wel prakties-betekenisvolle laer waardes as die AAHS-kontrolegroep en die medikasiegroep in die meeste van die MABC-veranderlikes getoon, waaruit afgelei kan word dat neuroterugvoerterapie nie motoriese probleme sal verbeter nie. Die resultate behaal in die visueel-motoriese integrasie subtoets, het getoon dat die neuro-motoriese intervensiegroep (groep 2) betekenisvol beter gevaar het as die AAHS-kontrolegroep (groep 5), maar nie betekenisvol verskil het van mekaar nie. AAHS-simptome het betekenisvol afgeneem in al die groepe en die meeste in die Sharper Brain groep. Die intervensie het dus moontlikhede om fokus en aandag te verbeter. Dit blyk dus tog of 'n tendens voorgekom het dat die neuro-motoriese intervensie tot beter visueel-motoriese integrasie bygedra het as in die ander intervensiegroepe, terwyl die medikasie-intervensie die visuele persepsie vaardighede aangespreek het.

Redes kan moontlik aangevoer word vir die minimale verbetering wat in die verskillende intervensiegroepe na vore gekom het. Die neuro-motoriese en Sharper Brain-intervensieprogramme se samestelling was moontlik nie spesifiek genoeg gewees vir elke leerder se unieke uitvalle nie, aangesien 'n standaard les gebruik is vir almal in die groepe. Die kontrolegroep sonder AAHS het in 'n aantal gevalle beter gevaar as die ander groepe voor en na die intervensie. Dit kan toegeskryf word aan normale ryping wat in hierdie tydperk plaasgevind het (Auxter *et al.*, 1997:437). Verder was beide kontrolegroepe aan buitenspel blootgestel tydens die ander groepe se intervensietydperk, wat daartoe kon bydra dat hulle op 'n natuurlike manier ontwikkel het. Hierdie studie se tekortkominge moet gevolglik

in ag geneem word tydens die veralgemening van die resultate, soos onder andere die klein groottes van die groepe in die samestelling van die verskillende intervensieprogramme. Verdere tekortkominge was die duur van die intervensieprogramme, wat moontlik te kort was (nege weke). Die neuro-motoriese program is tydens skoolure aangebied net voor die skool uitgekome het, en die AAHS-leerders se aandagspan kon op daardie stadium van die dag reeds meer ingeperk gewees het as in die vroeër oggendure.

5.6 GEVOLGTREKKING

Dit blyk dat daar nie net een goue standaard van behandeling vir leerders met AAHS-simptome met gepaardgaande neuro-motoriese probleme is nie, maar dat 'n kombinasie van behandelingsmetodes eerder oorweeg moet word. Hierdie gevolgtrekking is in lyn met navorsers se aanbevelings oor multimodel-intervensie wat tot groter suksesse lei vir leerders met AAHS (Mercuriano, 1999:839; Damico & Armstrong, 1999:55). Elke program het eiesoortige verbetering bewerkstellig wat, indien dit gekombineer kan word, die probleme van leerders met AAHS beter kan aanspreek. Al die intervensies het die AAHS-simptome in 'n mindere of meerdere mate aangespreek, waaruit afgelei kan word dat die erns van hierdie simptome deur intervensies aangespreek kan word, of dat sommige simptome dalk uitgeskakel is deur die verskillende intervensies. Dit bevestig die siening van Summerford (2005:7) en navorsingsbevindinge van Bailey (2009:3), wat daarop dui dat motoriese oefening wel die brein op verskeie maniere kan stimuleer, wat gevolglik leer en aandag kan verbeter. Probleme wat met neuro-motoriese agterstande verband hou het egter in 'n mindere mate gebaat by die verskillende intervensies wat uitgevoer is. Redes vir die probleem wat deur die navorsers gevind is, is dat die leerders se motoriese probleme baie verskil het. Van die leerders het uitvalle getoon wat neurologies van aard of motories van aard was. Van die leerders het meer fynmotoriese uitvalle getoon, eerder as grootmotoriese uitvalle. Gevolglik word aanbeveel dat leerders met dieselfde soort uitvalle, byvoorbeeld fynmotoriese uitvalle, eerder saamgegroepeer moet word in 'n

intervensie en leerders met grootmotoriese of neurologiese uitvalle saamgegroepeer kan word. 'n Redelike variasie het ook in die ouderdomme van die leerders voorgekom wat normale rypingseffekte by jonger leerders kon beïnvloed het.

Die leerders in die neuro-motoriese groep se visueel-motoriese integrasievaardighede het egter verbetering ondergaan, teenoor afnames wat in die kontrolegroepe gevind is, wat waarskynlik tot 'n groot mate toegeskryf kan word aan die visuele program wat baie individu-spesifiek vir die groep aangebied is. Hierdie verbetering in visueel-motoriese vaardighede kon ook bykomend bygedra het tot die afname in AAHS-simptome wat in die groep gevind is, aangesien onvolwasse visuele vaardighede op hierdie ouderdom tot konsentrasieprobleme kon bygedra het, wat dikwels verkeerdelik as AAHS-simptome beskou kan word. 'n Intervensie wat langer van duur was kon dalk tot beter resultate bygedra het.

Leerders wat aan die Sharper Brain-intervensieprogram deelgeneem het se neuro-motoriese, visueel-motoriese integrasie, visuele persepsie en motoriese koördinasie was steeds betekenisvol swakker as in die ander groepe na die intervensie; dit dui daarop dat die intervensie geen effek op die onderbou van taktiele en ruimtelike persepsie na die intervensieprogram getoon het nie maar wel aandag en fokus verbeter het. Die studie was egter 'n eerste poging om die verskillende intervensies met mekaar te vergelyk en verdere navorsing word gevolglik aanbeveel waarin die programme se effektiwiteit verbeter kan word. Daar word ook aanbeveel dat daar eerder met subgroepe van AAHS afsonderlik gewerk moet word tydens soortgelyke intervensies. Leerders met subtypes AAHS se aandagspan en ander karakteristieke van die subtypes verskil, daarom word daar aanbeveel dat intervensies in klein groepies, maar verkieslik op 'n een-tot-een basis aangebied moet word vir hierdie leerders, om die doeltreffendheid van 'n intervensie te verhoog. Die langtermyn effek van intervensies moet ook vasgestel word deur opvolgtoetsings uit te voer.

5.7 VERWYSINGSLYS

Archives of general psychiatry 1997 (54):857-867.

Hoofstuk 5: Artikel aangebied vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe

www.archgenpsychiatry.com. [Date of access: 16 May 2010].

American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. Washington DC, Author; 2000: 943.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 1993. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 7th ed. St. Louis, Miss.: Mosby.

Auxter, D., Pyfer, J. & Huettig, C. 1997. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 7th ed. St. Louis, Miss.: Mosby.

Bailey, E. 2009. The impact of physical activities on learners with Attention deficit hyperactivity. Early childhood intervention specialist, August, 2009.

Bester, H. 2006. *Beheer aandag-afleibaarheid: 'n Suid-Afrikaanse gids vir ouers, onderwysers & terapeute*. Kaapstad: NB-Uitgewers (Edms) Beperk.

Beery, K.E. & Buktenica, N.A. 1997. The Beery-Buktenica developmental test of visual- motor integration administration, scoring and teaching manual (4th Ed.). Parsippany, NJ: Modern Curriculum Press. 176 p.

Cantwell, D.P. 1996. Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(8):978-987.

Cheatum, B.A. & Hammond, A.A. 2000. Physical activities for improving learners's learning and behaviour: a guide to sensory motor development. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 340 p.

Damico, J.S. & Amstrong, M.B. 1999. Attention deficit hyperactivity disorder and communication disorders: issues and clinical practice. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 8(1):37-60.

Du Paul, J. & Stoner, G. 2003. ADHD in the schools: assessment and intervention strategies. 2nd ed. New York: Guilford Press. 238 p.

Du Toit, Y. 2013. Behandelingseffekte van motoriese en neuroterugvoergebaserde terapie op motoriese- en aandagtekort-hiperaktiwiteit (ADHD)-status van 6- tot 8-jarige leerders. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. p292.

Farone, S.V., Biederman, J., Spencer, T., Wilens, T., Seidman, L.J., Mick, E. & Doyle, A.E. 2000. Attention Deficit / Hyperactivity disorder in Adults. *Biological Psychiatry*, 48:9-20.

Gillberg, C. 2003. Deficits in attention, motor control and perception. *Archives of Disease in childhood*, 88 (10): 904-910.

Gottfried, B. S.A. Using sharper brain, a computer-assisted program, to treat attention deficit disorders and learning disabilities: a review of 3 case studies. <http://www.sharperprograms.com/SB-CaseStudiesReview.pdf>. Date of access: 17 April 2013.

Harvey, W.J. & Reid, G. 2003. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a review of research on movement skill performance on physical fitness. *Adapted physical activity quarterly*, 20(1):1-25.

Henderson, S.E. & Sudgen, D.A. 1992. Movement assessment battery for learners. New-York Psychological cooperation Harcourt Brace- Jovanovich.

Jensen, P.S., Kettle, L., & Roper, M.S. 1999. Are stimulants overprescribed? Treatment of ADHD in four US communities. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38:797-804.

Kutcher, S. 2002. Executive function in pediatric bipolar disorder and attention deficit hyperactivity disorder: in search of distinct phenotypic profiles. *Journal clinical psychology*, 63(S12):3-9.

Leemrijse, C., Meijer, O.G., Vemeer, A., Lambrechts, B. & Adler, H.J. 1999. Detecting individual change in learners with mild to moderate motor impairment. The standard error of measurement of the movement A.B.C. *Clinical Rehabilitation*, 13:420-429.

Lowenberg, E.L. & Lucas, E.M. 1999. *The right way: a guide for parents and teachers to encourage visual learners*. Durban: Gecko Books. 159p.

Merculiano, M. 1999. What is attention-deficit/ hyperactivity disorder? *Pediatric Clinics of North America*, 46:831-843.

Meyer, A. & Sagvolden, T. 2006. Fine motor skills in South African learners with symptoms of ADHD: influence of subtype, gender, age, and hand dominance *Behavioral and brain functions*, 2(1):33.

Monstra V J. 2002. The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback and parenting style on the primary symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 27(4):231-249.

Mulligan, S. 1995. An analysis of score patterns of learners with attention disorders on the Sensory Integration and praxis tests. *American journal of occupational therapy*, 50:647-654.

Mutti, M.C., Martin, N.A., Sterling, H.M. & Spalding, N.V. 1998. Quick neurological screening test (2nd Ed.) Novato, Calif. Academic therapy publications. 93 p.

Piek, J., Kruik, E. & Hay, D.A. 2003. Fine gross motor ability in males with ADHD. *Developmental medicine & child neurology*, 45:525-535.

Pienaar, A.E. 2010. Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. 537 p.

Purdie, N., Makris, N., Biederman, J. & Valera, E.M. 2002. A review of research on interventions for attention deficit hyperactivity disorder: what works best? *Review of educational research*, 72(1):61-99.

Schoemaker, M., Calhoun, S.L. & Mayes, S.D. 2005. Deficits in motor control processes involved in production of graphic movements of learners with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental medicine & child neurology*, 47:390-395.

Statsoft. 2012. Statistica for Windows: General conventions & statistics. Tilsa, OK: Statsoft.

Summerford, C. 2005. Action-packed classrooms. Stad in die VSA: The Brain Store.

Tseng, M.H., Henderson, A., Chow, S.M.K. & Yao, G. 2004. Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in learners with ADHD. *Development medicine & child neurology*, 46:381-388.

Van Wyk, Y. 2013. Verbetering van visueel-motoriese integrasie by 6- tot 8-jarige kinders met Aandaggebreekte hiperaktiwiteitsindroom. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. p171.

Winnick, J.P. 2005. *Adapted physical education and sport*. 4th ed. United States: Human kinetics.

Zang, Y., Gu, B., Qian, Q. & Wang, Y. 2002. Objective measurement of the balance dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder in learners. *Chinese journal of clinical rehabilitation*, 6:1372-1374.

HOOFSTUK 6

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKING EN AANBEVELINGS



HOOFSTUK 6

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

INHOUDSOPGAWE

- 6.1 Samevatting
- 6.2 Gevolgtrekking
 - 6.2.1 Gevolgtrekking 1
 - 6.2.2 Gevolgtrekking 2
 - 6.2.3 Gevolgtrekking 3
- 6.3 Aanbevelings en tekortkomings

6.1 SAMEVATTING

Die doel van die studie was eerstens (Artikel 1 – Hoofstuk 3), om te bepaal wat die aard en omvang van neuro-motoriese agterstande by ses- tot agtjarige leerders met AAHS en DAMP is. Die tweede doel (Artikel 2 – Hoofstuk 4) was om te bepaal wat die effek van 'n neuro-motoriese program as 'n alternatiewe intervensie by leerders met AAHS sal wees. Die derde doel (Artikel 3 – Hoofstuk 5) was om te bepaal wat die effek van verskillende behandelingsmetodes vir leerders met AAHS-simptome sal wees. Die probleemstelling, doelstellings en hipoteses van die studie word in hoofstuk 1 weergegee.

In hoofstuk 2 is 'n literatuuroorsig oor AAHS, DAMP, motoriese verbandhoudende probleme en intervensiemetodes vir die sindroom aangebied. Die literatuuroorsig bevat omskrywings van die kondisies wat in die literatuur bespreek word, asook kenmerke, oorsake, insidensies en gevolge van AAHS en DAMP. AAHS word as 'n psigiatriese versteuring beskou en beïnvloed wêreldwyd 8-12% van leerders tussen die ouderdomme van ses en twaalf jaar. Leerders met AAHS is oormatig

beweeglik, moeilik beheerbaar en sukkel om lang tydperke aaneen hul aandag op 'n taak te rig. Ongeveer 85% van AAHS-lyers word as die “kombinasietipe” gediagnoseer, waar al drie kernsimptome by die leerders aanwesig is. Verskeie studies rapporteer dat ouers en onderwysers swakker motoriese vaardighede by leerders met AAHS waarneem, en ouers bevestig dat hul leerders met AAHS swak vaar in sport, gimnastiek en fynmotoriese vaardighede, terwyl ander ouers hul leerders as lomp ervaar. Die invloed van verskillende intervensiemetodes op die motoriese status en simptome van leerders met AAHS word weergegee. Verbande tussen AAHS en sensoriese integrasie, visueel-motoriese integrasie, balans, visuele terugvoer, kwaliteit van bewegingsvaardighede, motoriese koördinasie en beheer, en fisieke aktiwiteite is ondersoek en toegelig. Literatuurbevindinge het getoon dat daar 'n verband is tussen fynmotoriese vaardighede, balans en visueel-motoriese integrasie (VMI) en AAHS.

Onsekerheid heers egter steeds in die literatuur oor die sterkte van die verbande tussen grootmotoriese vaardighede, bewegingsvaardigheidspatrone, handvaardigheid en sensoriese integrasie probleme. Verskillende intervensiemetodes is beskryf. AAHS en DCD word ook tot 'n groot mate as oorvleuelende toestande in die literatuur beskryf. Uit die literatuuroorsig het dit geblyk dat leerders wat AAHS het, moontlik ook motoriese agterstande het. Wanneer sodanige sulke leerders ook DCD het, dit wil sê met DAMP geklassifiseer is, is die probleem groter wordend.

Medikasie, en spesifiek metielfenidaat, word as die mees algemene, asook eerste keuse ten opsigte van die behandeling van AAHS gerapporteer. Intervensie gebaseer op 'n enkele aspek blyk selde suksesvol te wees en 'n multimodel-behandelingsbenadering word aanbeveel vir die behandeling van AAHS, omrede daar tot dusvêr geen definitiewe oorsaak vir die afwyking gerapporteer is nie. Alternatiewe intervensiemetodes wat ook in die literatuur beskryf word, sluit in sensories-motoriese terapie, EEG-(elektro-enkefalogram)-bioterugvoer, behandeling van motoriese prosesse en kondisioneringsprogramme vir

breinfunksie, soos die “Sharper Brain”-rekenaarprogram. Uit die literatuuroorsig wil dit voorkom of leerders met AAHS se motoriese status verbeter kan word deur intervensie, alhoewel daar nog baie kontroversie is oor watter intervensiemetode die effektiwiefste sal wees. Daar is egter nog geen studies in Suid-Afrika gedoen oor die effek van 'n neuro-motoriese intervensie op leerders se AAHS-simptome en motoriese vaardighede nie.

Hoofstuk 3 bevat die eerste artikel van die proefskrif. Die doel van hierdie studie was eerstens om die aard en omvang van die koördinasie-verbandhoudende neuro-motoriese agterstande, wat verband hou met AAHS en DAMP by ses- tot agtjarige leerders, te bepaal. Hierdie artikel is aangebied aan die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning. Dié studie is uitgevoer op 95 proefpersone wat vir vergelykende doeleindes in vier groepe verdeel is: 'n groep wat met AAHS-simptome gediagnoseer is (n=42); en 'n groep AAHS-leerders (n=14) wat medikasie vir AAHS gebruik (Ritalin of Concerta); 'n derde groep (n=18) is saamgestel uit leerders wat nie genoegsame simptome van AAHS getoon het nie en wat as 'n nie-AAHS-groep gedien het; en die vierde groep (n=21) is saamgestel uit leerders wat met AAHS en DCD gesamentlik (DAMP-klassifikasie), gediagnoseer is en geen vorm van medikasie gebruik het nie.

Die “Disruptive Behaviour Scale” van Bester (kontrolelys vir AAHS) is as kontrolevraelys gebruik om leerders met AAHS te identifiseer. Die “Quick Neurological Screening Test II” (QNST-II) en die “Movement Assessment Battery for Learners” (MABC)-2 is gebruik om die leerders se neuro-motoriese status te bepaal. Die “Developmental Test of Visual-Motor Integration” (VMI)-4 is gebruik om die leerders se visueel-motoriese integrasie status te bepaal. Data is vir beskrywende doeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}) en standaardafwykings (\underline{sa}) ontleed (StatSoft, 2012). Daar is ook 'n variansie-ontleding (ANOVA) uitgevoer met 'n Tukey post hoc-analise om verdere verskille

tussen die groepe te ontleed. 'n P-waarde ≤ 0.05 is aanvaar as 'n statistiese betekenisvolle verskil.

Hierdie studie se resultate bevestig dat leerders met AAHS, wat medikasie gebruik, oor swakker fynmotoriese koördinasie beskik as hul portuurgroep sonder AAHS. Wanneer die totale wat behaal is in die subkomponente van die MABC (balans-, balans- en fynmotoriese vaardighede), ontleed word, blyk 'n tendens dat veral balans- en fynmotoriese vaardighede van AAHS-leerders (met en sonder medikasie) swakker is. Wanneer die AAHS-groep verder verdeel is in 'n AAHS- en DAMP-groep afsonderlik, het die groep met DAMP statisties betekenisvol swakker gevaar as die ander drie groepe waarmee hulle vergelyk is, met betrekking tot fyn motoriese vaardighede en die persentielskaal wat behaal is vir die MABC-totaal. Hierdie resultate bevestig ander studies se bevindinge wat daarop dui dat leerders met AAHS wel motoriese probleme ervaar, en veral met hulle fynmotoriese vaardighede. Neurologiese en visueel-motoriese integrasie blyk nie te verskil tussen leerders met en sonder AAHS-simptome nie, alhoewel tendense van swakker waardes en betekenisvolle verskille in die arm-en-been ekstensie (spier-tonus), palmvorm-herkenning, en die stimulasie-van-hand-en-wang subskaal van die QNST toetsbatterij in die AAHS- en DAMP-groepe gevind is. Samevattend kan gestel word dat motoriese vaardighede, spesifiek fynmotoriese en handkontrole-vaardighede, van leerders met AAHS wel swakker is in vergelyking met leerders sonder AAHS, en dat leerders met DAMP se fynmotoriese vaardighede in 'n groter mate ingeperk is as leerders sonder DCD.

In hoofstuk 4 (Artikel 2) is die effek van 'n neuro-motoriese intervensie as 'n moontlike intervensie by ses- tot agtjarige leerders met AAHS en DAMP ontleed en beskryf. Hierdie artikel is aangebied vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning. 29 leerders (ses tot agt jaar oud) het aan die studie deelgeneem. Die "Disruptive Behaviour Scale" van Bester (kontrolelys vir AAHS) is gebruik om leerders met AAHS te identifiseer. 'n Voortoets-natoetsontwerp is uitgevoer op 'n beskikbaarheidsteekproef,

bestaande uit twee groepe, naamlik 'n intervensiegroep met AAHS (n=19) en kontrolegroep sonder AAHS (n=10). Die intervensiegroep het deelgeneem aan 'n nege-weke lange neuro-motoriese intervensie (twee maal per week vir 37 minute).

Die toetsbatterye wat gebruik is om die resultate te ontleed, is die "Quick Neurological Screening Test II" (QNST-II) en die "Movement Assessment Battery for Learners" (MABC)-2 om die neuro-motoriese status van die leerders te bepaal. Die "Developmental Test of Visual-Motor Integration" (VMI)-4 is gebruik om die leerders se visueel-motoriese integrasie status te bepaal. Afhanklike t-toetsing en effekgroottes is gebruik om tussengroepverskille te ontleed. Effekgroottes (EG) is ook bereken om die praktiese betekenisvolheid van die resultate te bepaal. Daar is ook van tweerigting-kruistabellering gebruik gemaak om te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen die voortoetse en die natoetse van die AAHS-groepe voorgekom het. Die effekgrootte is hier bereken deur die Chi-kwadraat te deel deur N se vierkantswortel om praktiese betekenisvolheid te bepaal. 'n Ko-variansie analise is verder uitgevoer, waar gekorrigeer is vir voortoetsverskille ten einde verskille tussen die groepe tydens die natoetsing te bepaal.

Die resultate van die studie het getoon dat die intervensie nie 'n noemenswaardige effek op die neuro-motoriese vaardighede van AAHS-leerders uitgeoefen het nie. Dit blyk dat die intervensie nie suksesvol was om die motoriese uitvalle van die groep leerders met AAHS-simptome betekenisvol te verbeter nie, maar dat daar wel verbetering plaasgevind het vanaf die voortoets waar betekenisvolle verskille tussen die groepe voorgekom het. Hoewel 'n afname in gemiddelde waardes in die intervensiegroep voorgekom het, het 'n soortgelyke afname ook in die kontrolegroep voorgekom. Daar is wel 'n vermindering in die AAHS-simptome en verbeterde visueel-motoriese integrasie by die leerders gevind, wat daarop dui dat die erns van die simptome van AAHS wat hierdie groep voor die aanvang van die intervensie getoon het, aansienlik verminder het. Dit blyk dat die intervensie geen effek op die palmvorm-herkenning subtoets van die QNST getoon het nie, met 'n statisties-betekenisvolle ($p=0.05$) swakker waarde. Die intervensie het ook geen

effek op fynmotoriese vaardighede (MABC), asook die motoriese koördinasievaardighede (MK) wat met handkontrolle verbind word, getoon nie. Die AAHS-totaal het wel verlaag in die AAHS-groep, maar konstant gebly in die nie-AAHS-groep. Hierdie resultaat kan moontlik toegeskryf word daaraan dat die visuele gedeelte van die intervensieprogram veral positiewe invloed op die leerders se aandag en fokus uitgeoefen het.

Hoofstuk 5 is ook in die vorm van 'n artikel aangebied. Die titel van die artikel is: Die effek van verskillende behandelingsmetodes vir AAHS en verbandhoudende neuro-motoriese probleme. Hierdie artikel is aangebied vir die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe. In die studie is 95 leerders wat aan die studie deelgeneem het, in vyf groepe onderverdeel. 'n Sharper Brain-intervensiegroep (n=25) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan die neuroterugvoerterapie intervensie deelgeneem het (30 minute, twee keer per week). Groep 2 (n=21) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is en wat aan die neuro-motoriese intervensie deelgeneem het (37 minute, twee keer per week). 'n Derde groep (n=18) is saamgestel uit leerders wat op medikasie is om die simptome van AAHS te onderdruk, naamlik Ritalin of Concerta. Die vierde groep (n=18) het as die kontrolegroep, sowel as AAHS-groep gedien. Groep 5 (n=14) is saamgestel uit leerders wat met AAHS-simptome gediagnoseer is, maar het as 'n AAHS-kontrolegroep wat geen vorm van intervensie gevolg het nie, gedien.

Die leerders is tydens 'n voortoets-geleentheid, voor die aanvang van die intervensieprogramme, getoets, asook na die nege-weke intervensietydperk. Afhanklike t-toetsing en effekgroottes is gebruik om tussengroepverskille te ontleed. Effekgroottes (EG) is bereken om die praktiese betekenisvolheid van die resultate te bepaal, waar die volgende riglyne gebruik is: klein effek $d > 0.2$, matige effek $d > 0.5$, groot effek $d > 0.8$ (Cohen 1988). Daar is van tweerigting-kruistabellering gebruik gemaak om te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen die voortoetse en die natoetse van die AAHS-groepe voorgekom het. Vir

die effekgrootte is die Chi-kwadraat gedeel deur N se vierkantswortel om die praktiese betekenisvolheid te bepaal, wat soos volg geïnterpreteer word: $w=0.1$ dui 'n klein effek aan, $w=0.3$ dui 'n matige effek aan; en $w=0.5$ dui 'n groot effek aan. 'n Ko-variensie analise is verder uitgevoer waar gekorrigeer is vir voortoetsverskille, ten einde verskille tussen die groepe te bepaal.

Al die intervensies het die AAHS-simptome wat met AAHS verband hou in 'n mindere of meerdere mate aangespreek, waaruit afgelei kan word dat die erns van hierdie simptome deur intervensies aangespreek kan word, of dat sommige simptome dalk uitgeskakel is deur die verskillende intervensies. Probleme wat met neuro-motoriese agterstande verband hou, het egter in 'n mindere mate gebaat by die verskillende intervensies wat uitgevoer is. Die neuroterugvoerterapie het die minste bygedra tot verbetering in die AAHS-simptome en neuro-motoriese uitvalle, terwyl die neuro-motoriese intervensie die visueel-motoriese integrasie vaardighede verbeter het en die medikasiegroep se visuele persepsie ook verbetering getoon het. Die gevolgtrekking is dat 'n kombinasie van verskillende tegnieke en beginsels gebruik moet word om neuro-motoriese agterstande wat verband hou met AAHS-simptome te remedieer.

6.2 GEVOLGTREKKING

Die gevolgtrekkings van die studie word op grond van die studie se resultate gevorm.

6.2.1 Gevolgtrekking 1

Hipotese 1 stel dat 'n geselekteerde groep AAHS-leerders tussen ses- en agtjarige ouderdom betekenisvolle neuro-motoriese agterstande sal ondervind. Hierdie studie het getoon dat die fynmotoriese vaardighede van leerders met AAHS

betekenisvol swakker is as leerders sonder AAHS, alhoewel geen betekenisvolle verskille gevind is in die bal- en balansvaardigheid of die MABC- totaal nie. Hierdie hipotese word gevolglik slegs gedeeltelik aanvaar, omdat net fynmotoriese vaardighede en drie van die subskale van die neuro-motoriese evaluasie (QNST) betekenisvolle verskille opgelewer het, wat op agterstande in dié verband by AAHS-leerders dui.

6.2.2 Gevolgtrekking 2

Hipotese 2 stel dat 'n neuro-motoriese intervensieprogram die neuro-motoriese agterstande en AAHS-simptome van AAHS-leerders tussen die ouderdomme van ses en agt jaar betekenisvol sal laat verminder. Die resultate van die studie het getoon dat die intervensie nie suksesvol was om die motoriese uitvalle van die groep leerders met AAHS-simptome betekenisvol te verbeter nie, maar dat daar wel verbetering plaasgevind het vanaf die voortoets waar betekenisvolle verskille tussen die groepe voorgekom het. Daar is wel 'n vermindering in die AAHS-simptome en verbeterde visueel-motoriese integrasie by die leerders gevind, wat daarop dui dat die erns van die simptome van AAHS wat hierdie groep voor die aanvang van die intervensie getoon het, aansienlik verminder het. Hipotese 2 word gevolglik gedeeltelik verwerp vir die meeste aspekte.

6.2.3 Gevolgtrekking 3

Hipotese 3 stel dat 'n neuro-motoriese en breinkondisionerings-intervensieprogram (Sharper Brain-program) AAHS-simptome en neuro-motoriese agterstande van ses- tot agtjarige leerders met AAHS betekenisvol sal laat afneem. Dit wil voorkom uit die resultate van die studie of die neuro-motoriese intervensieprogram nie so suksesvol was om die motoriese status van die groep leerders met AAHS sinvol te verbeter nie. Die leerders in die neuro-motoriese groep se visueel-motoriese integrasievaardighede het egter wel 'n verbetering ondergaan teenoor afnames wat in die kontrolegroepe gevind is, wat waarskynlik

tot 'n groot mate toegeskryf kan word aan die visuele program wat baie individu-spesifiek vir die groep aangebied is. Verbetering wat wel waargeneem is, was dat die leerders wat aan die Sharper Brain-intervensieprogram deelgeneem het, verbetering getoon het in hul AAHS-simptome en gedrag subtoets van die QNST-2. Beide die intervensies het tot verlaagde waardes in AAHS-simptome gelei. Die hipotese vir beide die intervensies met betrekking tot 'n verlaging van AAHS-simptome word aanvaar, maar verwerp vir die verbetering van neuro-motoriese probleme, aangesien slegs 'n geringe verbetering bewerkstellig is.

6.3 AANBEVELINGS

- Die resultate van die bogenoemde studie het aan die lig gebring dat alhoewel neuro-motoriese uitvalle by ses- tot agtjarige leerders, met en sonder AAHS voorgekom het, dit meer ernstig by leerders met DAMP was, veral wat betref fynmotoriese vaardighede.
- Daar word aanbeveel dat 'n interventieprogram gebaseer op neuro-motoriese interventie wel geïmplementeer word in skoolverband, om sodoende die AAHS-simptome en veral fynmotoriese vaardighede van hierdie leerders te verbeter, maar verskeie aanbevelings moet gemaak word ten einde die effek van sodanige program te verhoog. Multimodelbenaderings word egter aanbeveel vir beter resultate, aangesien dit na vore gekom het uit die resultate dat die verskillende intervensies verskillende effekte gehad het.
- Daar word aanbeveel dat soortgelyke intervensies vir 'n langer tydperk moet plaasvind en dat daar heelwat aanpassings aan die huidige interventieprogram gemaak moet word ten einde die effektiwiteit daarvan te verhoog.
- Dit was duidelik dat AAHS-leerders nie werklik baat by groepintervensie nie. Meer individuele interventie, geskoei op elke leerder se unieke probleme, moet gevolglik eerder uitgevoer word.

- Daar word aanbeveel dat die Sharper Brain-program vir langer tydperke tydens 'n sessie aangebied moet word, ten einde die resultaat te verbeter.
- Die medikasie is alvorens die voortoetsing plaasgevind het, vir die leerders gegee; aanbeveling word gemaak dat die medikasie (kapsule) eers ná die eerste toetsing aan die leerders gegee sal word, om sodoende 'n ware beeld van die leerder se vermoë sonder medikasie-intervensie te verkry.
- 'n Verdere probleem wat deur die navorsers gevind is, is dat die leerders se motoriese probleme baie verskil het. Van die leerders het uitvalle getoon wat neurologies van aard of motories van aard was. Van die leerders het meer fynmotoriese uitvalle getoon, eerder as grootmotoriese uitvalle. Gevolglik word aanbeveel dat leerders met dieselfde soort uitvalle, byvoorbeeld fynmotoriese uitvalle, eerder saamgegroepeer kan word in 'n intervensie en leerders met grootmotoriese of neurologiese uitvalle saamgegroepeer kan word. Sodoende kan die intervensie meer spesifiek aangebied word. Groepe moet gevolglik tot die minimum grootte beperk wees, en die intervensieprogram meer individu-spesifiek aangebied en saamgestel word; sodoende kan aandagtekorte wat ook steurend in sodanige programme kan wees, tot die minimum beperk word.
- Alhoewel die studie deeglik beplan was, het daar wel tekortkomings na vore gekom wat deur toekomstige navorsers aangespreek en uitgelig moet word. Sodoende sal beter resultate verseker word vir toekomstige studies op hierdie gebied. Die volgende tekortkominge is gevind en aanbevelings word gevolglik in dié verband gemaak:

6.3.1 Aanbeveling 1

Hierdie studie se doel was om die neuro-motoriese status van AAHS- en DAMP-leerders te ondersoek, maar daar is nie tussen die drie subtypes van AAHS onderskei nie. Daar word aanbeveel dat toekomstige studies die leerders in verskillende subgroepe volgens tipe sal verdeel. Sodanige verdeling sal bydra tot

inligting in dié verband om vas te stel of die onderskeie subgroepe verskillend sal reageer op die intervensie.

6.3.2 Aanbeveling 2

Eksterne faktore mag moontlik die intervensie beïnvloed het. Faktore soos onaandagtigheid, wat met die AAHS-sindroom gepaardgaan, tydens die aanbieding van die lesse, kon daartoe bydra dat die leerders nie voldoende gefokus het nie. Daar word aanbeveel dat die leerders op 'n een-tot-een basis of in klein groepe intervensie ontvang, om die moontlike effek van die intervensie te verhoog.

6.3.3 Aanbeveling 3

Omgewingsfaktore soos koue weersomstandighede kon ook 'n rol gespeel het. Die intervensie is tydens die begin van die winter aangebied en die leerders se beweeglikheid kon ingeperk wees as gevolg van winterskooldrag. Daar word aanbeveel dat soortgelyke intervensieprogramme in 'n saal of klaskamer aangebied word om die effek tot die minimum te beperk.

6.3.4 Aanbeveling 4

Tydens die Sharper Brain-intervensie was die tyd van aanbieding ook beperk tot periodes in skooltyd, omrede die rekenaars vir skooldoeleindes gebruik is. Daar word aanbeveel dat toekomstige studies die leerders in 'n aparte lokaal, wat heeldag tot hul beskikking is, laat oefen, om sodoende die lestye na 45 minute te kan verleng.

6.3.5 Aanbeveling 5

Die skoolkwartaal het ook die tydsduur wat die intervensie kon plaasvind, beperk, aangesien skoolkwartale net tien weke lank is, en die intervensie gevolglik net nege weke lank kon plaasvind om ook 'n natoetsgeleentheid te kon akkommodeer. Die program kon ook weens praktiese probleme net twee keer per week plaasvind. Dis moontlik dat 'n langer tydsduur en 'n hoër frekwensie tot beter resultate sou lei. Die tydstip van aanbieding was ook die laaste periode van die dag, wat daartoe kon lei dat die leerders alreeds moeg was en minder kon konsentreer. Daar word gevolglik aanbeveel dat verdere studies die tydsduur en frekwensie van die program moet verhoog, en ook die intervensie vroeër in die dag moet aanbied.

6.3.6 Aanbeveling 6

Die kontrolegroepe kon ook 'n effek op die studie se resultaat uitgeoefen het. Hulle het tydens die aktiwiteitsperiode gewoonlik afgehad, en kon rondhardloop en is blootgestel aan buitenspel. In toekomstige studies kan hulle dalk aan 'n meer sedentêre aktiwiteit blootgestel word, om die effek van motoriese vaardighede wat moontlik kan verbeter, uit te skakel.

6.3.7 Aanbeveling 7

Hierdie studie se navorsingsontwerp het nie 'n retensietoetsgeleentheid ingesluit nie. Daar word aanbeveel dat verdere studies in dié verband 'n hertoets op 'n latere stadium moet uitvoer, ten einde die moontlike blywendheid van die effek van die intervensieprogramme te kan bepaal.

6.3.8 Aanbeveling 8

Die ouderdomme van die leerders het gewissel tussen ses en agt jaar. Jong leerders ondergaan meer ryping wat hul ontwikkeling in 'n groter mate kan beïnvloed. Om die effek te verminder, moet gepoog word om ouderdomsverskille tussen leerders tot die minimum te beperk.

AANHANGSEL A

INGELIGTE TOESTEMMING

Insake: Hulp met die identifisering van leerders met ADD en AAHS-status

Geagte Skoolhoof

Februarie 2009

Graag vra ons u samewerking met die seleksie van leerders vir 'n navorsingsprojek wat uitgevoer moet word en waarby leerders betrek wil word wat konsentrasieprobleme ervaar. Die navorsingsprojek is multidissiplinêr van aard in die sin dat die Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap van die Noord-Wes Universiteit daarby betrokke is.

Die navorsing fokus op 6- tot 8-jarige leerders in die Gauteng distrik, Brakpan en Springs area. Elke leerder wat hierby betrek word, sal baat vind daarby, aangesien dit intervensie programme behels wat tydens skool aangebied sal word met die fokus op die opheffing van konsentrasie en motoriese agterstande. Die toegevoegde waarde van die program is dat dit veral kan bydra tot skoolvaardighede wat daardeur belemmer kan word, en wat ook 'n belangrike uitkoms van die navorsing is.

Aangesien die intervensieprogram op leerders uitgevoer moet word wat gekenmerk word aan aandagafleibaarheid, het ons die onderwyseres se kundigheid nodig om sodanige leerders vir ons te help identifiseer. 'n Lys van kriteria wat sy kan gebruik sal aan haar verskaf word, sodra sy moontlike leerders aan ons uitgewys het, sal ons die proses verder voer om toestemming van ouers te verkry. 'n Opvoedkundige Sielkundige en Pediater sal ook deel van die siftingsproses uitmaak. Die skool het geen verpligtinge met betrekking tot die navorsing nie.

Yolandie du Toit (Doktorsgraadstudent) en Yolanda van Wyk (Meestersgraadstudent) sal die programme as deel van onderskeidelik 'n doktors- en meestersgraad aanbied, en sal ook die spreekbuis na die skole toe wees. Die navorsing staan onder leiding van Professor Anita Pienaar, wat enige tyd gekontak word sou daar enige verdere navrae wees.

Kontaknommers

Me Yolandie du Toit
083 298 5825

Prof Anita Pienaar
018 299 1796

By voorbaat hartlike dank vir u vriendelike samewerking in die verband. Dit word hoog op prys gestel.

Vriendelike groete

Prof. Anita Pienaar
Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap

Februarie 2009

Geagte Onderwyser

Insake: Hulp met die identifisering van leerders met ADD en AAHS-status (Bester, 2006).

Navorsingprosedure vir studie

Stap 1

Onderwysers en Ouers:

Identifiseer leerling met AAHS en ADD of vermoedelike konsentrasie probleme.

Stap 2

Ouers:

Geïdentifiseerde leerling kry 'n briefie huis toe (Toestemming om deel te neem aan die toetsing en intervensieprogram). Briefie moet binne twee dae terug na skool gestuur word.

Stap 3

Voortoetsing:

Leerling word die 9 en 10 Maart by die verskeie skole getoets vanaf die oggend 8:30.

Stap 4

Intervensie:

Leerlinge sal 'n 9 weke intervensie program volg vanaf die 20 April 2009. Program sal van 12:00 tot 13:00 in tydens skool ure geskied.

Stap 5

Natoetsing:

Leerling sal weer aan die einde van die intervensie aan 'n natoetsing deelneem en die onderskeie skole sal terugvoering ontvang.

Stap 6

Her invul van vraelys (Bester, 2006):

Leerling sal weer aan die einde van die intervensie 'n vraelys ontvang, wat deur die ouer en onderwyser ingevul moet word.

Indien enige verdere inligting verlang word skakel gerus vir **Yolandie 083 298 5825**

Vriendelike groete
Yolandie du Toit (Doktersgraadstudent)



Februarie 2009

NAVORSINGSPROJEK – Behandelingseffekte van motoriese, neuroterugvoergebaseerde terapie en farmakologiese middels op motoriese en AAHS-status van 6- tot 8-jarige leerders.

Hierdie projek is goedgekeur deur die Etiese komitee (O6M04) van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroom kampus. Toestemming is ook by die onderskeie skoolhoofde verkry om voort te gaan met die projek.

U leerder is in die klas wat ewekansig geselekteer is, om aan die volgende navorsingsprojek deel te neem.

Die doel van die navorsingsprojek:

- Om inligting in te samel oor 6- tot 8-jarige leerders se motoriese ontwikkelingstatus, perseptuele vermoëns, en aandagafleibaarheid.

Deur u leerder aan die bogenoemde navorsingsprojek te laat deelneem kan dit vir ouers, onderwysers en kundiges inligting verleen oor watter tipe intervensieprogramme die beste is om leerders se ontwikkelingsagterstande en aandagafleibaarheid te verbeter en verdere ontwikkeling te optimaliseer. Daar kan selfs later in skole soortgelyke programme geïmplimenteer word om aan leerders met probleme hulp te verleen. Ons vra dus dat u dit sterk sal oorweeg om hom/haar te laat deelneem aan die program. Ons vra ook dat indien u leerder deelneem u hom/haar nie sal onttrek voor die beëindiging van die studie nie. U is egter geregtig om u leerder ter enige tyd, sonder enige verduideliking te onttrek van die studie. Terugvoering sal aan die betrokke leerders se ouers gegee word na alle toetsings afgehandel is.

Ek as ouer verstaan hiermee dat ek onder geen verpligting is om my leerder aan die navorsingsprojek te laat deelneem nie. Ek verstaan dat daar geen skade aan my leerder berokken gaan word, hetsy fisies of geestelik nie. Ek verstaan dat daar geen koste verbonde is aan die aanbieding van die evaluering nie.

Prof. A.E. Pienaar (Skool vir Biokinetika)

Yolandie du Toit (Doktersgraadstudent)

Yolanda van Wyk (Meestersgraadstudent)

Stuur asseblief hierdie vorm binne die volgende twee dae terug skool toe, of dit ingevul is al dan nie.

_____ ✂ _____ ✂ _____ ✂ _____

Dui asseblief aan, aan watter buitemuurse aktiwiteite of terapie u leerder tans deelneem (bv. KDP, tennis, netbal, _____ krieket, _____ arbeidsterapie, ens.): _____ . Hiermee gee ek _____ ouer/wettige voog van _____ (Leerder se volle name) (Geboortedatum _____) toestemming dat hy/sy mag deelneem aan die navorsingsprogram.

Handtekening

Datum

AANHANGSEL B

KONTROLELYS OM DIE DEELNEMERS MET AAHS TE IDENTIFISEER

ADHD KONTROLE LYS (BESTER, 2006)

GEDRAG	N O O I T	S E L D E	S O M S	D I K W E L S	A L T Y D	Problematies
1. Gee nie noukeurige aandag aan detail nie, of maak agterlosige foute wat skoolwerk en ander aktiwiteite betref.	0	1	2	3	4	JANEE
2. Ervaar probleme om volgehoue aandag aan take asook speelaktiwiteite te gee.	0	1	2	3	4	JANEE
3. Kom voor asof hy of sy nie luister as direk met hom of haar gepraat word nie.	0	1	2	3	4	JANEE
4. Voer nie opdragte uit; voltooi nie skoolwerk nie/take of pligte in die skoolwerkplek nie (nie a.g.v opstandigheid of gebrek aan begrip van die instruksie nie).	0	1	2	3	4	JANEE
5. Ervaar probleme om take of aktiwiteite te organiseer	0	1	2	3	4	JANEE
6. Vermy, hou nie van, of is onwillig om betrokke te raak by take wat volgehoue verstandelike inspanning vereis (soos skoolwerk of huiswerk).	0	1	2	3	4	JANEE
7. Verloor items/dinge wat noodsaaklik is vir die uitvoer van take of aktiwiteite (bv. Speelgoed, skoolopdragte, potlode, boeke of gereedskap).	0	1	2	3	4	JANEE
8. Maklik afleibaar deur prikkels uit die omgewing.	0	1	2	3	4	JANEE
9. Vergeetagtig in daaglikse aktiwiteite.	0	1	2	3	4	JANEE
10. Vroetel met hande of voete of kriewel in sitplek	0	1	2	3	4	JANEE
11. Verlaat sitplek in die klaskamer of in ander situasies waar verwag word dat leerder sal bly sit.	0	1	2	3	4	JANEE
12. Hardloop rond of klouter oormatig rond in situasies waar dit onvanpas is.	0	1	2	3	4	JANEE
13. Ervaar probleme om stil en rustig deel te neem aan speletjies of ander ontspanningsaktiwiteite.	0	1	2	3	4	JANEE
14. Is altyd “aan die gang” of tree op asof “voortgedryf”.	0	1	2	3	4	JANEE
15. Praat buitengewoon baie.	0	1	2	3	4	JANEE
16. Blaker antwoorde uit voordat vrae behoorlik gestel is.	0	1	2	3	4	JANEE

17.Vind dit moeilik om beurt af te wag.	0	1	2	3	4	JANEE
18.Onderbreek of maak inbreuk op ander (bv. val gesprekke in die rede, ontwrig ander se spel).	0	1	2	3	4	JANEE

Verwerking van inligting

Tel die aantal response wat jy as “ja” in die “Problematies”-kolom gemerk het. Indien daar ses of meer van hierdie “ja-items” is wat jy met ‘n 4 of 5 gegradeer het vir Items 1-9, of ses of meer items waarteenoor jy “ja” aangedui het met ‘n gradering van 4 of 5 vir Items 10-18, het die leerder/persoon wat jy geëvalueer het, ‘n AT/HV – profiel.

Tel nou die evalueringspunte van die “ja-items” op:

Totaal A:Items 1-9 _____

(4 of 5 en Ja)

Totaal B:Items 10-18 _____

(4 of 5 en Ja)

Indien Totaal A of Totaal B 24 of hoër is, en daardie tellings verteenwoordigend is van die gedrag van die leerder in minstens twee funksioneringsplekke (bv. die huis en die skool), het die leerder genoeg simptome van AT/HV vir ‘n diagnose.

Die gedragskriteria vir Items 1-9 op die vraelys hou verband met die simptome van onaanagtigheid of swak konsentrasie. Die gedragskriteria vir Items 10-18 hou verband met hiperaktiewe en impulsiewe gedrag. ‘n Leerder kan byvoorbeeld dus ‘n erge konsentrasieprobleem hê sonder dat hy of sy hiperaktief is.

Hierdie en soortgelyke vraelyste word ook aangewend om persentasies van AT/HV-gedrag te bereken. Bester is effens skepties hieroor, eerstens omdat al die items dan gewoonlik in berekening gebring word. Volgens hom behoort slegs daardie eienskappe wat

aanpassingsprobleme veroorsaak en nie ouderdomstoepaslik is nie, oorweeg te word. Bester is egter ook 'n bietjie skrikkerig hiervoor, aangesien daar nou-nou begin word om na alle leerders, asook moontlik klasgroepe, verwys te word as nommers en persentasies. Die hoofdoel van bogenoemde en soortgelyke vraelyste is dat dit as 'n oorsigtelike hulpmiddel deur ouers en onderwysers aangewend kan word. Professionel persone wat ervare is in die hantering van hierdie leerders kan dit in meer detail ontleed. Dit behoort in hierdie stadium 'n goeie oorsigtelike begrip van die simptome en die algemene beeld van AT/HV te gee.

AANHANGSEL C

RIGLYNE AAN DIE OUTEURS VIR DIE SUID-AFRIKAANSE TYDSKRIF VIR NAVORSING
IN SPORT, LIGGAAMLIKE OPVOEDING EN ONSTSPANNING

Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning

INLIGTING AAN OUTEURS

Die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* word gepubliseer deur die **Suider Afrikaanse Alliansie vir Sportwetenskap, Liggaamlike Opvoedkunde en Rekreasie**. Bydraes op die terreine van Sportwetenskap, Bewegingsopvoedkunde, Rekreasiekunde, Oefenkunde en Dansstudies sal vir publikasie oorweeg word. Die voorgelegde manuskrip sal deur 'n Resensieredakteur ge-administreer word en deur twee of meer referente geëvalueer word. Die beslissing oor die geskiktheid van 'n bepaalde artikel vir publikasie berus by die Redaksionele Komitee.

1. VOORLEGGING

Manuskripte moet in **een-en-'n-half**-spasiëring getik en in laserkwaliteit in "Times New Roman" met 12-punt-lettergrootte op A4-papier gedruk word. 'n Maksimum van 20 bladsye (tabelle, figure, verwysings, ens. ingesluit) sal toegelaat word. Die oorspronklike kopie (duidelik aangedui) en drie eksemplare moet gestuur word aan:

Die Redakteur **Redaksionele Kantoor**

S.A. Tydskrif vir Navorsing in Sport, Tel: 021-808 4915 / 4724

Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning Faks: 021-808 4817

Departement Sportwetenskap E-pos: floris@sun.ac.za

Privaatsak X1

7602 Matieland

Republiek van Suid-Afrika

LW. Artikels kan ook per e-pos ingedien word.

2. VOORWAARDES

'n Getekende verklaring rakende oorspronklikheid moet die manuskrip vergesel. Ten tye van die voorlegging moet die outeur 'n geskrewe verklaring indien dat die artikel nie voorheen gepubliseer is nie en ook nie tans elders vir publikasie voorgelê word nie. Indien die artikel uit 'n Magistertesis of Doktorale proefskrif voortvloei, vereis navorsingsetiek dat die student as eerste outeur dien. Manuskripte moet **TAALVERSORG** wees en die naam, adres en telefoonnommer van die taalversorger moet verskaf word met die voorlegging. Na ontvangs van 'n geskrewe bevestiging van die Redakteur dat die artikel vir publikasie in die Tydskrif aanvaar is, moet 'n finale uitdruk van die manuskrip en 'n virusvrye disket aangebied word. Die "DOC"-lêer op die disket moet in MS WORD, "Office 97" of "2000" verskaf word (sien Figure). Dit kan ook per e-pos as 'n aangehegte lêer gestuur word.

3. VOORBEREIDING VAN DIE MANUSKRIP

- **Titelblad**

Die eerste bladsy van elke manuskrip moet die *titel* in Afrikaans en Engels bevat, asook die *name* (titel, eerste naam en ander voorletters, van) van die outeur(s), die *telefoonnommers* (werk en huis), *faksnommer*, *e-posadres* (indien beskikbaar) en die *studieveld*. Die volledige posadres van die eerste outeur en die inrigting waar die werk uitgevoer is, moet verskaf word. 'n Beknopte titel van nie meer as 45 karakters (spasies ingesluit) word benodig vir gebruik as lopende opskrif ("running heading").

- **Uittreksel**

Elke manuskrip moet vergesel wees van 'n uittreksel (*abstract*) van ongeveer 150-200 woorde *in Engels*, op 'n *aparte bladsy* getik as 'n ENKELPARAGRAAF met een-en-'n-half-spasiëring. Slegs Afrikaanse artikels moet 'n **bykomende langer** opsomming (500-1000 woorde) in Engels insluit met die Engelse titel van die

artikel vooraan. Dit moet net voor die bronnelys op 'n nuwe bladsy begin met die titel van die artikel in Engels bo-aan. 'n Lys van drie tot sewe Engelse **sleutelwoorde** ("keywords") is noodsaaklik vir indekseringsdoeleindes en moet onderaan die uittreksel getik word.

- **Teks**

Die titel van die artikel moet, sonder die name van die outeurs, gesentreer bo-aan die teks verskyn. Gaan voort met die teks en verseker dat die tegniese uitleg (opskrifte, sy-opskrifte, ens.) ooreenkom met dié van die jongste uitgawe van hierdie Tydskrif. **MOET NIE** die teks blok ("justify") of onderstreep nie aangesien die manuskrip dalk geskandeer mag word.

- **Tabelle en figure:**

Elke tabel en figuur moet met *Arabiese* syfers (1, 2, ens.) genommer wees en elkeen op 'n aparte bladsy aangebied word (ook op die disket). Tabelle moet 'n opskrif *bo-aan* hê en figure benodig 'n byskrif *onderaan* wat nie deel van die figuur moet uitmaak nie. Vir die skanderingsproses moet die uitdrukke van figure en tekeninge van hoogstaande lasergehalte wees. Slegs *oorspronklike* foto's sal aanvaar word (fotokopieë of negatiewe is onaanvaarbaar). Dui aan waar in die teks die tabel/figuur moet verskyn. Verskaf die waardes vir die koördinate vir lyn- of pilaargrafieke (figure) as 'n MS EXCEL-lêer (.exl) of WORD-dokument (.doc), asook die werklike grafiese figure in dieselfde lêer. Die naam van die outeur moet duidelik op die agterkant van die uitdruk van elke tabel en figuur aangedui word.

Nota: Maak gebruik van die desimale PUNT (nie die desimale komma nie).

- **Verwysings:**

In die *teks* moet die Harvard-verwysingsmetode gebruik word deur die naam van die outeur te noem en die datum tussen hakies te plaas, *byvoorbeeld*: Daly (1970); King en Leathes (1986); McGuines *et al.* (1985) of (Daly, 1970:18) wanneer die naam van die outeur nie in die sin self gebruik word nie. Wanneer meer as een outeur genoem word, word hulle chronologies gerangskik. Let daarop dat *et al.* in

die teks gebruik word wanneer daar meer as twee outeurs is, maar nooit in die verwysingslys nie.

- ***Lys van verwysings***

Slegs die bronne waarna in die teks verwys word, moet alfabeties volgens die van van die outeur in die verwysingslys, met die opskrif 'Verwysings' (hoofletters), opgeneem word. Die verwysingslys begin op 'n nuwe bladsy.

Wanneer daar na artikels in *TYDSKRIFTE* verwys word, moet die vanne en voorletters (hoofletters) van al die outeurs aangegee word, die publikasiedatum (tussen hakies), die volledige titel van die artikel, die volledige naam van die tydskrif (kursief), die volume-nommer, die reeksnommer (weglating slegs as die betrokke tydskrif nie reeksnommers het nie) tussen hakies, gevolg deur 'n dubbelpunt, spasie, en die eerste en laaste bladsynommer met 'n koppelteken tussenin.

Voorbeeld:

VAN WYK, G.J. & AMOORE, J.N. (1995). Die bepaling van momentwaardes van spanning in die ekstensor spiere van die kniegewrig tydens fleksie en ekstensie. *SA Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 18(1): 77-97.

In die geval van *BOEKE* as verwysingsbron, moet die naam van outeur of redakteur (Red.) aangegee word, gevolg deur die datum van uitgawe tussen hakies, die titel van die boek (kursief) soos dit op die *titelblad* verskyn, die druknommer tussen hakies, die plek van uitgawe (in die geval van die VSA, sluit die afkorting vir die staat in hoofletters in), gevolg deur 'n dubbelpunt, en die uitgewer se naam.

Voorbeeld:

JEWETT, A.E.; BAIN, L.L. & ENNIS, C.E. (1995). *The curriculum process in physical education* (2nd ed.). Madison, WI: Brown & Benchmark.

Vir 'n HOOFSTUK in 'n boek word die bladsynommers van die hoofstuk tussen hakies (nie kursief nie) na die titel van die boek gegee. Verdere voorbeelde en besonderhede kan in die jongste uitgawe van die Tydskrif geraadpleeg word.

Voorbeeld:

DE RIDDER, J.H. (1999). Kinanthropometry in exercise and sport. In L.O. Amusa; A.L. Toriola & I.U. Onyewadume (Eds.), *Physical education and sport in Africa* (235-263). Ibadan (Nigeria): LAP Publications.

Wanneer daar na *ELEKTRONIESE BRONNE* verwys word, geld dieselfde reëls as by 'n gedrukte medium (waar beskikbaar). Die elektroniese verwysing volg op die bibliografiese verwysing. 'n Webbladsy sal byvoorbeeld die volgende inligting bevat: naam van outeur(s) (indien bekend), jaartal van publikasie of laaste hersiening, titel van werk tussen aanhalingstekens, titel van webbladsy in kursiewe letters, URL ("Uniform Resource Locater") of webadres tussen tekshakies (geen punt volg op die adres nie) en datum van soektog. Kyk byvoorbeeld na "*How to cite information from the internet and the world wide web*" by <http://www.apa.org/journals/webref.html> vir spesifieke voorbeelde. Om na 'n webadres in die teks te verwys word slegs die adres genoem. Let op dat na persoonlike kommunikasie, soos e-pos, net in die teks verwys word en dat dit nie in die lys van verwysings opgeneem word nie.

Voorbeeld van Webwerf:

Ackermann, E. (1996). "Writing your own Web Pages." *Creating Web Pages*. Hyperlink [<http://www.mwc.edu/ernie/writeweb/writeweb.html>]. Retrieved 22 October 1999.

4. ADMINISTRASIE

Ten einde te verseker dat die proses nie vertraag word nie, word u versoek om asseblief die bogenoemde voorskrifte noukeurig na te volg. Artikels wat nie aan die voorskrifte voldoen nie, sal sonder evaluering aan die outeur teruggestuur word. Outeurs is verantwoordelik vir die verkryging van kopiereg en reproduksieregte ten opsigte van alle figure.

Die oorspronklike manuskripte en illustrasies sal een maand na publikasie vernietig word tensy dit aangevra word. Dit sal aan die outeur wat eerste genoem word, gestuur word. Die eerste outeur sal vyf stelle oordrukke van die artikel gratis ontvang. Bladfooie van **R80** per bladsy moet na ontvangs van 'n rekening aan die redakteur betaal word.

AANHANGSEL D

RIGLYNE AAN DIE OUTEURS VIR DIE SUID-AFRIKAANSE TYDSKRIF VIR
GEESTESWETENSKAP

Tydskrif vir Geesteswetenskappe

Voorskrifte aan skrywers

Die *Tydskrif vir Geesteswetenskappe* word gewy aan die publikasie van oorspronklike navorsings- en oorsigartikels in die teologie, kuns en kulturele, sosiale, ekonomiese en opvoedkundige wetenskappe, sowel as aan boekbesprekings, kronieke en gedigte. Artikels of bydraes wat elders verskyn het, sal nie vir publikasie oorweeg word nie.

Twee eksemplare van die uitgawe waarin 'n bydrae verskyn, sal gratis aan die outeur verskaf word. Indien meer eksemplare verlang word, kan dit van die Akademieskantoor bestel word teen die heersende prys.

Die volgende voorskrifte geld vir voorgelegde manuskripte:

Indien slegs per pos, moet manuskripte in triplikaat aan die redaksie voorgelê word. Stuur verkieslik 'n elektroniese kopie aan publikasies@akademie.co.za - in welke geval dit nie nodig is om drie afskrifte per pos te stuur nie. Manuskripte moet in dubbelspasiëring getik word met Arial 12-punt skrifgrootte en 'n 25 mm linkerkantlyn.

Die manuskripte moet **persgereed en taalversorg** wees. Skrywers moet skriftelik bewys lewer dat die artikel deur 'n erkende taalversorger geredigeer is. Bydraes moet in Afrikaans geskryf wees en beperk wees tot **6 000** woorde. Dit moet vergesel gaan van 'n opsomming van **100-250** woorde in Engels of Duits of Frans. Die opsomming word begin met die **vertaling van die titel**. **Illustrasies** of **tekeninge** moet van toepaslike onderskrifte voorsien wees en moet ten opsigte van grootte rekening hou met die formaat van die *Tydskrif*.

Opskrifte in die *Tydskrif vir Geesteswetenskappe* lyk soos volg:

1. **HOOFOPSKRIFTE** verskyn in hoofletters en is vetgedruk. Daar is 'n spasie tussen die hoofopskrif en die teks.

1.1 **Opskrifte** is in kleinletters en vetgedruk; daar is 'n spasie tussen die opskrif en die teks.

1.1.1 *Subopskrifte* is kursief; daar is 'n spasie tussen die opskrif en die teks.

Opskrifte mag genommer word indien verkies.

Daar is geen punte na opskrifte nie.

- **Opskrifte** by tabelle lyk soos volg:

TABEL 2: Ekonomiese ontwikkeling volgens rassegroep

- **Onderskrifte** by figure lyk soos volg:

Figuur 3: *Sistemiese interafhanklikhede in mensstrewes: die waardestruktuur.*

- **Aanhalings:**

word nie kursief gedruk nie, ook nie as hulle in ander tale is nie. Aanhalings wat langer as **drie** reëls is, word geïndenteer en het nie aanhalingstekens nie. Enige invoegsel binne 'n aanhaling staan tussen blokhakies. Verwys na die *Tydskrif vir voorbeelde*

- **Afkortings:**

moet sover moontlik vermy word.

- **Korreksies:**

Ekstra korreksies moet deur die skrywer betaal word.

- **Literatuurverwysings:**

word volgens die verkorte Harvardmetode gedoen, met uitsondering van bepaalde vakgebiede.

- **Voorbeelde:**

Boek: Olivier, D.V. 1996. *Die nag van die vlieë*. Kaapstad: Blackwell.

Tydskrifartikel: Van Wyk, B. 1993. Vesel voorkom hartsiektes. *SA Tydskrif vir Dieetkunde*, 19(3):56-59.

Hoofstuk in 'n boek: Elphick, R. & Malherbe, V.C. 1989. In Elphick & Giliomee (eds.). *The shaping of South African society 1652 – 1840*. Cape Town: Maskew Miller Longman.

Internetbron:

Gries, H.B. 1996. Media and experimental learning. *Education online*, 21(1).
<http://www.edu.learning.html> [14 October 2004].

OF IN AFRIKAANS:

Mc Farlane, L.R. 2004. Afrikaans en die media. *SA Akademie vir Wetenskap en Kuns*, <http://www.akademie.co.za> [14 Oktober 2004].

Indien die bron Afrikaans is, is al die bibliografiese inligting in Afrikaans, of andersom in Engels.

- **Bronverwysings in die teks:**

Volgens Swan (1996:45) ...

OF: ... (Swan 1996:45) ...

OF: ... (Swan 1996:45). (aan die einde van 'n sin)

- **Bladgeld:**

Die Tydskrif hef R140 per gedrukte bladsy (+BTW) om die publikasiekoste van artikels te help delg. Dit is die verantwoordelikheid van die outeur om by sy/haar navorsingsinstansie aansoek te doen vir bladgeld. Die Tydskrif is 'n goedgekeurde publikasie wat betref subsidie aan universiteite en navorsingsuitsette.

- **Kopiereg:**

By aanvaarding van 'n bydrae vir publikasie word die kopiereg aan die Akademie oorgedra. 'n Skriftelike ooreenkoms moet in dié verband deur die outeur onderteken word.

- **Verantwoordelikheid vir handskrifte, illustrasies en diskette:**

Hoewel die Redaksie uiteraard alle sorg betrag by die hantering van manuskripte, foto's en tekeninge vir illustrasies, ensovoorts, kan hy onder geen omstandighede verantwoordelik gehou word vir enige verlies of skade wat in dié verband mag plaasvind nie. Indien outeurs materiaal wil terughê, moet hulle tesame met die toesending van materiaal die Redaksie hiervan verwittig.

AANHANGSEL E

INTERVENSIEPROGRAMME

Neuro-motoriese intervensie program

Samestelling van die program

Tydens die intervensieprogram is die leerders wat deel gevorm het van die intervensie eers in groepsverband verdeel om die opwarmingsaktiwiteite gesamentlik te doen (5 min). Na die opwarmingsaktiwiteit is die leerders in stasies verdeel om aan die grootmotoriese vaardighede deel te neem. Tydens die roetering van stasie is die leerders een-vir-een uitgeroep om individueel die okulêre motoriese beheer oefeninge te doen (ongeveer 5 minute lank) terwyl die res van die leerders voort gegaan het met die grootmotoriese gedeelte van die program. Een les per week het bestaan uit die visuele persepsie/integrasie oefeninge in plaas van die okulêre motoriese beheer oefeninge. Die visuele persepsie/integrasie oefeninge is met die leerders as 'n groep uitgevoer met twee Leerdererkinetici as toesighouers/hulpverleners. Elke leerder het dieselfde tydperk onvang om die werksopdrag te voltooi (tussen 3- en 5 minute, afhangende van moeilikheidsgraad van opdrag). Sommige van die weke het slegs twee lesse in gehad as gevolg van vakansie dae wat nie vir die skole voor moontlik was om inhaal tye voor toe te laat nie. Alhoewel daar aanvanklik gepoog was om 'n 12 weke intervensie program uit te voer, het die beskikbare kwartaal wat die skole slegs toegelaat het dat die leerders uit hulle klasse uit te neem vir die intervensie, slegs 'n maksimum van 9 weke toegelaat in die tydperk

Apparaat wat gebruik is tydens neuro-motoriese intervensie:

- Merkers (kegels)
- Hoepels
- Boontjiesakkies
- 20cm balle
- Tennisballe
- Tennisrakkete
- Teiken kol teen die muur
- 1.5 m lyn (tou)
- Matte
- Springtoue

Balk

- 2m lank 10cm wyd.

Griffen Masker

- Karton met 2 ooggate op ongelyke hoogtes

Brock string:

- 'n Potlood met 'n 1.5m lange tou vasgemaak aan die middel van die potlood met 3 krale (geel, groen en rooi) wat ingeryg is wat maklik kan rondbeweeg oor die lengte van die tou. Die krale word so ingeryg dat die geel kraal naaste aan die potlood is, dan die groen kraal en dan die rooi kraal. Al die krale is ongeveer 1cm in deursnee. Die leerder plaas dan die potlood op die brug van die neus sodat die tou reguit voor die gesig getrek kan word net onder ooghoogte.
- Gedurende die oefeninge word die krale een vir een nader en verder van die leerder se gesig af beweeg. Die leerder word dan vrae gevra oor wat met die tou/krale gebeur byvoorbeeld: lyk dit of die tou in 'n "V" uit beweeg terwyl daar op die geel kraal gefokus word, asook hoeveel van die ander krale sien die leerder sonder om sy oë van die kraal die naaste aan hom te verskuif. Soos die krale rondgeskuif word en die leerder versoek word om sy fokuspunte te verander kan dié vrae ook weer herhaal word.

Marsden bal:

- 'n Tennisbal met verskillende letters/nommers/vorm op die bal geskryf/geverf. Deur gebruik te maak van 'n hakie wat toegebuig en in die bal in gedraai word, word 'n 1 meter lange tou aan die bal vasgemaak. Maak gebruik van 2 balle met verskillende letters en getalle sodat die leerders nie maklik die getalle of nommers net kan memoriseer nie (vir die leerders wat nog nie hul letters kan herken nie, word daar gebruik gemaak van 'n derde bal met vorms en getalle).
- Indien 'n sirkel met die bal gemaak word, moet dit bietjie breër as die skouers wees sodat die bal 20cm voor die oë verby kan beweeg.

Oogklap:

- Gebruik enige oogklap wat die leerder se oog heeltemal sal bedek sodat die leerder nie nodig het om van sy hande te gebruik om die klap daar te hou nie.

"Pencile Push-Ups":

- Maak gebruik van 2 plat potlode. Op die een potlood word daar klein kleur sirkels in 'n ry geplak op die voor en die agterkant, terwyl daar op die ander potlood verskillende letters in 'n ry aan die voor en agterkant geplak word.

Daar word ook gebruik gemaak van 'n tweede stel potlode met verskillende volgordes van kleure en nommers sodat die leerders nie gewoond raak aan die volgorde en dit memoriseer nie. Indien die potlode nou vir die leerder gehou word om te lees, is dit maklik om te bepaal of die leerders die regte items lees deur net op die agterkant van die "Pencile Push-Ups" te volg.

- Potlode word ongeveer 30cm van die leerder se oë af gehou wanneer daar van die potlode af gelees word.

Afleeskaart (Hart Charts):

Tydens die intervensieprogram is daar van 5 verskillende Afleeskaart gebruik gemaak:

1. Letters
2. Nommers
3. Letters en Nommers
4. Kleur kolle
5. Pyle

Visuele persepsie/integrasie werksopdragte (VP/VMI):

1. "Connect the dots" Verbind die kolletjies (\pm 25 kolletjies)
2. Kies watter vorm lyk dieselfde (3 opsies)
3. Voltooi die patroon (6 rye)
4. Kies watter vorm lyk dieselfde (4 opsies)
5. Teken die vorms oor soos die voorbeeld (4 vorms)
6. Kies watter vorm lyk dieselfde (4 opsies, moeiliker prentjies)
7. Verbind die kolletjies (29 kolletjies)
8. Kies watter letter is in dieselfde skrif geskryf (7 opsies)
9. Verbind die kolletjies (22 kolletjies, moeiliker prentjie)
10. Teken die prentjies presies oor (16 prentjies)
11. Doolhof oefening
12. Teken die prentjies presies oor (16 moeiliker prentjies)
13. Voltooi die leë blokkies deur gebruik te maak van die gegewe patroon (11 oop blokkies)
14. Verbind die kolletjies binne gegewe vorms (12 vorms)
15. Doolhof oefening (moeiliker pad)
16. Teken vermiste prentjie in die laaste blok deur gebruik te maak van patrone in die blokkies van die voorafgaande sketse.
17. Doolhof oefening
18. Dui deur middel van 'n kruisie aan watter items kom nie in die 2de prentjie voor nie wat wel in die eerste prentjie was.

	<ul style="list-style-type: none"> • “Pencile Push-Ups”, ongeveer 8cm uit mekaar, L en R apart. Lees ongeveer 10 Letters en nommers met elke oog. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		
<p>Les 2</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5 seke uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staar met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (VERTIBULÊR & PROPOSEPSIE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huppel vorentoe • Loop soos bobbejaan • Doen glypasse links en regs <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staar op 1 been op boontjiesakkie • Loop hak-toon vorentoe en agteruit • Loop sywaarts op 'n lyn <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bons en vang bal laer en hoër. (eers normaal) • Loop 5 tree vorentoe bons en vang, bons en vang <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lig dieselfde vinger op as wat ek lig • Ryg so vinnig as wat jy kan (4 krale) 		<p>Merkers Boontjiesakkies 1.5 meter lyn (tou) 20cm balle Rygtoue en rygkrale</p>

	<p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marsden bal horisontaal en na skouers altenerend swaai (in 'n V). Roep letters uit wanneer die bal voor die oë is. L en R apart, ongeveer 10x/oog. • “Pencile Push-Ups” lees, gelyk met mekaar, ongeveer 15cm uit. L en R apart. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		Marsden bal Oogklap Groen lees potlode
--	--	--	--

Week 2

Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 3	<p>OPWARMINGAKTIWITEIT (5min):</p> <p>Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (Lokomotories, liggaamskontrole en proprioepsie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraploop vorentoe en agteruit. (hou jou lyfie soos 'n bruggie/tafeltjie) • Stomprolle (Lê plat op die grond met 'n stywe lyfie soos 'n stomp en rol na die een 		Merkers Matte Kouse bolle Hoepels 20cm balle Tellers

kant van die vertrek en dan weer terug ander kant toe)

- Vooroorrolle (Bollemakiesie)

BALANS:

- Loop om die bolle kouse “zig-zag” vorentoe en agteruit. Herhaal aktiwiteit maar nou moet jy hardloop.

- Loop bobbejaan (Hande viervoet) vorentoe en agtertoe en draai in die rondte

- Maak bruggie met lyfie op verskillende liggaamsdele. Balanseer eers net op jou linkerhand en regtervoet saam ens.

BALVAARDIGHEDE:

- Bons bal in hoepel (sirkel op vloer) op eerste sirkel(op vloer) en tweede sirkel spring in die rondte. Herhaal

- Gooi bal teen die muur en vang. Daarna Bons bal teen muur, vang dan die bal.

FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:

- Druk tellers in mekaar teen spoed

VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:

- Vorentoe en agteruit oor balk loop terwyl letters van links na regs op die Afleeskaart afgelees word. Balk se voorpunt ongeveer 30cm van muur af L en R apart.

AFWARMINGS

AKTIWITEIT:

Leerder lê op sy rug met sy oë toe:

- Kies'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos' n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in

“Hart chart” 1
Balk
Oogklap

	jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.	
Les 4	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min):</p> <p>Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) •Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraploop vorentoe en agteruit. (hou jou lyfie soos 'n brugie/tafeltjie) • Stomprolle (Lê plat op die grond met 'n stywe lyfie soos 'n stomp en rol na die een kant van die vertrek en dan weer terug ander kant toe) • Vooroorrolle (Bollemakiesie) <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop om die bolle kouse “zig-zag” vorentoe en agteruit. Herhaal aktiwiteit maar nou moet jy hardloop. • Loop bobbejaan (Hande viervoet) vorentoe en agtertoe en draai in die rondte • Maak bruggie met lyfie op verskillende liggaamsdele. Balanseer eers net op jou linkerhand en regtervoet saam ens. <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bons bal in hoepel (sirkel op vloer) op eerste sirkel en tweede sirkel spring in die rondte. Herhaal • Gooi bal teen die muur en vang. Daarna Bons bal teen muur, vang dan die bal. <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druk tellers in mekaar teen spoed <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p>	<p>Merkers</p> <p>Matte</p> <p>Kouse bolle</p> <p>Hoepels</p> <p>20cm balle</p> <p>Tellers</p> <p>VP/1 1 en 2</p>

	<p>•Visuelepersepsie/integrasie werksopdragte 1 en 2.</p> <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kies'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos' n potlood, of 'n vrug. <p>Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p> <p>.</p>		
<p>Les 5</p>	<p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (VERTIBULÊR & PROPOSEPSIE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een been sponge LK en RK • Loop op hakke • Hardloop twee-twee saam in een hoepel • Rol bal met kop <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balkloop vorentoe, agtertoe en sywaarts • Spring en draai in die lug • Balkloop voete (oorkruis) • Staar op hakke en hou 5-10 sekondes <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rol, hardloop en keer die bal met een hand • Gooi en vang hoepel • Rol hoepel, hardloop en vang voor die hoepel val <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duk stokkies in die grond of in aartappel teen spoed <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L en R oog apart duimsprings: arms reguit voor lyf (\pm 30cm van oë af), oë spring van links tot regs as ek my hande onder tafel klap; herhaal met die regterhand wat effens gesak word dan die linkerhand wat effens gesak word; doen ook met die regterarm wat gebuig word om nader aan die lyf te kom en dan die linkerarm om nader aan die lyf te kom. (kan ook vir hulle kleurkollie op die duime plak as hulle die taak moeilik vind). 		<p>Merkers Hoepels Tennisballe Balansbalk Tandestokkies en aartappels</p> <p>Oogklap</p> <p>Afreeskaart 2 groot en Afreeskaart 3 klein karter tussen oë</p>

	<p>10x herhaal word as elke regterduim as 1 getel word.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afleeskaart 2 en 3–‘accomodation rock’, horisontaal. Terwyl die karton tussen die oë gehou word, word die eerste letter van die klein ‘chart’ afgelees in die leerder se hand en dan die eerste een op die groot ‘chart’ teen die muur. Dit word herhaal met al die letters tot en met die leerder ongeveer 2 lyntjies gelees het op albei ‘hart chart’s’. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		
Week 3			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 6	<p>OPWARMINGAKTIWITEIT (5min):</p> <p>Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE: (RUIMTELIKE ORIËNTASIE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wydsbeen rolle (Leerder se bene is oop, terwyl hy 'n vooroorrol maak) • Wawiele • Twee maats knyp 'n bal tussen hulle rûe vas en loop vorentoe, agtertoe en kant toe 		<p>Merkers 20cm balle 2 lyne vir begin en eindpunt(10 meter) Skroewe en moertjies</p>

	<p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spinnekopstaan. Lig arm en been gelyk • Staar op knieë (lig een been en hand op) • Wegspring teen mekaar (hardloop) 10 meter <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een been staan, hop en vang bal • Staar wydsbeen in 'n lang ry, rol bal deur die "tonnel" • Hardloop en "pass" die bal <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Nuts & bolts board" draai vas • Insy winsy spider speletjie • Loop met 2 vingertjies op maatjie se rug <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brock string – reguit voor gesig. <p>• "Accomodationrock" op Afleeskaart 3 met die masker. Terwyl die leerder die masker met een hand voor die gesig vashou word die klein Afleeskaart3 met die ander hand vasgehou op 'n leesbare hoogte. Leerder lees elke 2e karakter op die Afleeskaart Afleeskaart in sy hand sowel as teen die muur vir ongeveer 2 lyne.</p> <p>AFWARMINGSAKTIVITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		<p>Brock string Masker Afleeskaart 3 groot en klein.</p>
<p>Les 7</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p>		<p>Merkers 20cm balle 2 lyne vir begin en eindpunt(10 meter)</p>

	<p>die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visuele persepsie/integrasie werksopdragte 3 en 4 		
Week 4			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 8	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min):</p> <p>Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraploop • Speel sterkste krap in die wêreld. Kyk wie kan die langte so staan • Vliegtuigie hou <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staan op koerant, vou koerant een keer en staan daarop (mag nie aan die vloer raak nie, herhaal tot die leerders op hulle tone staan) • Lig been na die kant toe op (hou vas met hand) en hou die posisie • Stomprolle <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gooi tennis bal en vang • Gooi, klap hande en vang <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Connecting the dots” prentjies invul (3) <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p>		<p>Merkers Koerantpapier stukke Tennisballe Connecting the dots prentjies en potlode</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • “Hart charts” 3 en 4 (met kol, kleure en met Letters/nommers). Ek sê watter kleur en die leerder moet so vinnig as moontlik sy vinger op dit sit, herhaal met Letters/nommers. 10 op elke papier. Dit word eers met die oë apart n en dan met beide teesame gedoen. • 2 muntstukke op karton geplak (ongeveer 5cm uit mekaar), potlood word tussens die twee geplaas. Leerder lig die potlood stadig nader aan sy neus en sê wanneer hy 3 muntstukke sien. Hoe lyk dit/posisie? Probeer potlood weg vat en steeds 3 muntstukke sien. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		<p>Oogklap Aflaeskaart 3 en 4 groot 2 muntstukke geplak Gewone potlood</p>
<p>Les 9</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staam met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardloop vorentoe en agtertoe met toe oë • In die rondte draai, stop en andersom draai • Skilpad omdop <p>BALANS:</p>		<p>Merkers 20cm balle Balansbalk Roomysstokkies</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Sit een voet op die bal, spring op ander voet om die bal • Spring met halfdraai in die lug • Staan op die balk met 1 been <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dribbel bal met voete vorentoe (vinnig) • Hop, slaan die bal met hand • Laat val die bal en skop <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pak vormpies met stokkie uit bv. Huisie, bootjie (teen spoed) • Druk stokkie in die grond teen spoed <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Visuelepersepsie/integrasie werksopdragte 5 en 6 <p>AFWARMINGSAKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe: •Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos' n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p>		<p>VMI 5 en 6</p>
<p>Les 10</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min):</p> <p>Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) •Staan met toe oë in posisie vir 10 sek 		<ul style="list-style-type: none"> •Merkers 20cm balle Balansbalk Roomysstokkies Rooi potlode

	<p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardloop vorentoe en agtertoe met toe oë • In die rondte draai, stop en andersom draai • Skilpad omdop <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staar met een been op die bal, spring op ander been om die bal • Spring met halfdraai in die lug • Staar op die balk met 1 been <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dribbel bal met voete vorentoe (vinnig) • Hop, slaan die bal met hand • Laat van die bal en skop <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pak vormpies met stokkie uit bv. Huisie, bootjie (teen spoed) • Druk stokkie in die grond teen spoed <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Pencile Push-ups”: 1 Naby en een verpotlood lees, L en R apart. Een potlood is ongeveer 25cm van die oë af weg en die ander ongeveer 35cm van die oë af weeg?. • Leerder spring op trampolien en roep die rigting van pyle uit soos wat hulle horisontaal op HC 4 verskyn. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		Trampoliene Afleeskaart 4
Week 5			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat

	<p>getalle/letters uit soos wat hy hulle sien. Net L en R, verander ook rigting van bal. Ongeveer 10 sirkels in elke rigting.</p> <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT:</p> <p>Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		
<p>Les 12</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bobbejaanloop (vorentoe, agtertoe en in die rondte) • Kraploop (vorentoe, agtertoe en in die rondte) • Padda spring vorentoe terwyl jy draai <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop met stilts oor ringe • Loop hak-toon op balk • Staan op een been met oop en toe oë <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slaan tennisbal met raket • Gooi bal teen muur en vang voordat hy hop <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speel klavier op maatjie rug 		<p>Merkers 2 Stilts vir elke leerder Balansbalk Tennisballe en Tennisrakette</p>

	<p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visuele persepsie/integrasie werksopdragte 7 en 8 <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. <p>Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p>		VP/1 7 en 8
Les 13	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staam met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glypasse • Huppel vorentoe • Skop boude terwyl hardloop <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hak-toon vorentoe en agteruit op balk loop • Touspring met hoepel • Balanseer met verskillende liggaamsdele <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gooi boontjiesakkie vir maatjie (2 maatjies) • Gooi boontjiesakkie in 'n hoepel • Speel vroteier met 'n boontjiesakkie <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p>		Merkers Balansbalk Hoepels Boontjiesakkies

	<ul style="list-style-type: none"> • Loop met vingers op bene en arms <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laat die leerder op 'n balansbord staan en klein sirkels met sy kop maak terwyl hy na die rooi kol kyk. Sirkels word groter gemaak soos wat die leerder dit beter regkry. Ongeveer 10 sirkels in elke rigting . • Brockstring: hou stokkie teen neus, bring geelkraal nader - fikseer, bring groenkraal nader - fikseer, terwyl na ditgekyk word-hoe lyk die naby kraal sonder om fisies vir ditte kyk (V met krale op) fikseer dan weer op naby kraal en kyk hoe lyk die een wat ver weg is sonder om fisies vir dit te kyk (V wat weg beweeg met 2 krale aan) verskuif fokus heen en weer. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		Rooi kol Balansbord
--	--	--	------------------------

Week 6			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 14	<p>OPWARMINGAKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staam met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritmiese tweebeenspronge, in die rondte 	<ul style="list-style-type: none"> • Probeer eers sonder balansbord en daarna met die balansbord. 	Merkers Springtoue Fluitjie Dunplankies 20cm balle Ryg toue en krale

	<ul style="list-style-type: none"> • Touspring resies • Loop vorentoe tot klappgeluid/fluitjie hoor, val dan plat <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een been staan op plankie • Maaglê, lig arms en bene op • Twee maats hou hande vas, spring eenbeen <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staan wydsbeen in 'n ry, rol die bal deur die "tonnel" • Ruglê, gooi en vang die bal • Gooi klap en vang die bal <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ryg krale so vinnig as wat jy kan teen tyd <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Op die balansbordakkommodasie rock. Lees ongeveer 2 lyne eers ver op Afleeskaart teen muur en dan op klein Afleeskaart Afleeskaart in die hand - van links na regs sonder om enige letters of pyle oor te slaan. • Marsdenbal: Swaai na en weg van leerder se ken (ongeveer 20cm van neus af weg), leerder roep getalle uit elke keer wat die bal naby kom. Herhaal met die bal wat bietjie meer na die kante/skouers toe geswaai word. Ongeveer 10 na die gesig en dan weer 10keer alternerend na die skouers. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		<p>Afleeskaart 4 groot is teen muur en Afleeskaart 2 klein is in die hande Marsden bal</p>
Les 15	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p>		<p>Merkers Springtoue Fluitjie Dunplankies 20cm balle</p>

	duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.		
Week 7			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 17	<p>OPWARMINGAKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek(Herhaal 3 keer) •Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twee been spronge in hoepels • Spring vorentoe in hoepels, altererende voete • Huppel vorentoe en agteruit <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop hak- toon oor balanseerbalk met sakkie op kop • Loop oor blokke. Mag net 3 gebruik om tot die ander kant te kom <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bons bal 10 keer met een hand • Gooi en vang tennisbal • Balanseer 'n bal op 'n raket • Slaan 'n bal met 'n raket <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sny 'n prentjie uit met 'n skêr <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daarna maak ek 'n vierkant, sirkel, reghoek en driehoek afsonderlik op die muur en die leerder moet presies dieselfde probeer wys nadat Leerdererkinetikus dit gedoen het. 		<p>Merkers Hoepels Balansbalk Boontjiesakkies Ascot blokke Tennisballe en rakkete Skêr en prentjies uit tydskrifte</p> <p>2 Flitse Balance board</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Leerder staan op balansbord en volg slegs met sy oë (ongeveer 1minute lank) die patrone na wat op die muur gemaak word met 'n flitslig. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. op die grond. Leerdererkinetikus beweeg die flits op die muur rond en die leerder moet probeer om sy lig by die KK s'n te hou, figuur 8, kloks- en antikloksgewys, groter en kleiner sirkels, zig-zags. Ruil ook hande. Leerder gebruik beide oë gelyktydig. 		
<p>Les 18</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staam met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twee been spronge in hoepels • Spring vorentoe in hoepels, altererende voete • Huppel vorentoe en agteruit <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loop hak- toon oor balanseerbalk met sakkie op kop • Loop oor blokke. Mag net 3 gebruik om tot die ander kant te kom <p>BALVAARDIGHEDE:</p>		<p>Merkers Hoepels Balansbalk Boontjiesakkies Ascot blokke Tennisballe en rakkete Skêr en prentjies uit tydskrifte</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Bons bal 10 keer met een hand • Gooi en vang tennisbal • Balanseer 'n bal op 'n raket • Slaan 'n bal met 'n raket <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sny 'n prentjie uit met 'n skêr <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visuelepersepsie/integrasie werksopdragte 11 en 12 <p>AFWARMINGSAKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. <p>Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p>		VP/I 11 en 12
Les 19	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staam met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twee-twee maats hardloop en vang mekaar se skaduwees • Kruis loop twee-twee maats saam • Almal hardloop saam – lang slang <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klim deur 'n hoepel op die balanseerbalk • Loop agteruit op die balanseerbalk • Spring ver x1 vang die bal <p>BALVAARDIGHEDE:</p>		Merkers 5 x 5 meter afbakening met kegels Hoepels Balansbalk 45cm gimnic bal 2 kleur potlode en 1 prentjie

	<ul style="list-style-type: none"> • Hop die bal en die leerder hardloop en vang die bal waar hy hop • Staar in 'n sirkel as jou naam geroep word, hardloop vir die bal <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleur 'n prentjie in teen spoed (60 sekondes) <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik die eerste en die laaste kolomme op Afleeskaart 1, die leerder beweeg met slegs sy oë rond tussen die 2 kolome en kyk hoe vinnig kan hy/sy klaarlees van bo tot tot onder. • Herhaal bogenoemde weer maar die keer moet die leerder 'n bal hop en vang terwyl die kolomme afgelees word. <p>AFWARMINGSAKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		Afleeskaart 1 20cm bal
Week 8			
Datum	Oefening vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 20	<p>OPWARMINGAKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) • Staar met toe oë in posisie vir 10 sek 		Merkers Matte • Ronde Balansbord Tennisballe Staande sirkel (Hoepel)

	<p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardloop vorentoe en agteruit terwyl jy draai • Dierlope terwyl jy draai (krap, bobbejaan en padda) <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasië handstand • Eenbeenstand met toe oë • Eenbeenstandop balansbord <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skop 'n tennisbal in 'n sirkel • Gooi 'n tennisbal deur 'n sirkel • Twee-twee maats hop en vang 'n bal <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rol 'n bal met vingers om lyfie <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staar 3m weg van 10cm rooi kol op muur. Leerder hou potlood reguit voorhom uit. Kyk eers vir potlood en sien 2 papiertjies en kyk dan vir papiertjie en sien 2 potlode. Spring 10x heen en weer tussen die 2 en maak seker dat die heletyd 3 items ge sien word. • Brock String: effens skuins na onder en skuins na bo. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT:</p> <p>Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		<p>10cm rooi kol “Pencil Push-Ups” Brock string</p>
<p>Les 21</p>	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers</p>		<p>Merkers Bakens Aflastokke Ascot blokke Hoepels Sokkerballe Albasters</p>

	<p>vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) •Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aflos hardloop oor 10 meter • 1 been spronge oor lae bakens (blokke) <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spring in hoepels en stop by nr 5 • Balanseer op 2 liggaamsdele • Loop oor blokke wat ver uitmekaar is <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speel sokker in 2 groepe van 5 <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bou 'n prenjie met albasters <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Visuelepersepsie/integrasie werksopdragte 13 en 14 <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. <p>Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes.</p>		VP/1 13,14 en 15.
Les 22	<p>OPWARMING AKTIWITEIT (5min): Die doel van die aktiwiteit is om die leerders gefokus en rustig te kry.</p> <p>Hande en voete oorkruisings asemhalings oefening: Die leerder staan regop terwyl hy sy hande oor sy bors kruis en sy skouers vas hou. Die leerder staan oorkruis met sy voete terselfde tyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asem in vir 5sek en uit vir 5 sek (Herhaal 3 keer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vir die leerder wat dit te maklik is kan beide op een slag probeer ingesit word. 	<p>Merkers 45cm Gymnic bal Tandestokkies</p> <p>Albaster Frisbie</p>

	<ul style="list-style-type: none"> •Staan met toe oë in posisie vir 10 sek <p>BEWEGINGSVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardloop vorentoe terwyl in die ronte draai • Dierlope terwyl die leerder in die ronde draai <p>BALANS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasie-handstand • Eenbeenstand met toe oë <p>BALVAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speel netbal in 2 groepe van 5 <p>FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bou 'n prentjie met tandestokkies <p>VISUEEL-MOTORIESE INTEGRASIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rol albaster in frisbie, kloks- en antikloksgewys terwyl daar op een been gestaan word. L en R apart sowel as met beideoë gelyk • Leerder kyk na die middel van die stootjie met albei oë gelyktydig en probeer die spaghetti in die kante van die strootjie indruk sonder om dit te breek. • Doen “Pencil Push-Ups” met een potlood 5cm hoër en een potlood 5cm laer as gewoonlik. <p>AFWARMINGS AKTIWITEIT: Leerder lê op sy rug met sy oë toe:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kies 'n eenvoudige item wat jy vertrou is met, soos 'n potlood, of 'n vrug. Konsentreer en kyk na die vrugte wat in die tekstuur, kleur en enige ander fisiese eienskappe, wat duidelik blyk. Spandeer die hele tyd net op soek en absorbeer die voorwerp. Jy moet in jou gedagtes die voorwerp sien, en jy moet dit nie laat dwaal na ander gedagtes. 		<p>Reguit strootjie Baie spaghetti Groen “Pencile Push-Ups”</p>
Week 9			
Datum	Oefeninge vir die dag	Moontlike aanpassing	Apparaat
Les 23	OPWARMING AKTIWITEIT (5min):		Merkers

Sharper Brain neuro-terugvoer (Gottfried, 2006) intervensie program

Die leerder volg kognitiewe take op 'n rekenaarskerm, en moet reageer op die aktiwiteite volgens die instruksies met behulp van 'n sleutelbord. Die vlakke van fokus en skerphed word bereik deur die aandag op die bewegende balletjie te vestig. Die spasiebalk moet telkens so vinnig as moontlik gedruk word as die bal se kleur verander op die skerm, sodoende moet aandag gevestig bly op die balletjie. Met tye word daar van die leerder vereis om nie die spasie balk te druk nie. Die balletjie verander spoed en grootte soos wat die vlakke verhoog. Die instruksies in die begin van elke vlak verduidelik presies wat die leerder moet doen. Elke vlak bied verskillende uitdagings vir die verbetering van spesifieke kognitiewe vaardighede (Gottfried, 2006).

Daar is 36 verskillende vlakke en die leerder word getoets d.m.v hoe goed en vinnig hy reageer. Die program is taalonafhanklik en is so ontwerp dat die brein dit maklik kan veralgemeen. Die program leer die brein om fokus te verhoog, en veranderings te konsolideer sodat fokus outomaties word. Die motivering vir die leerder is om sy/haar telling te verbeter. Sodanige verbetering korreleer direk word met die verbetering in kognitiewe prestasie.

'n Leerder verdien punte met elke vlak wat voltooi word. Hierdie punte word vir akkuraatheid en spoed van die respons toegeken. Moeiliker vlakke verdien meer punte. Die leerder verloor punte vir foute en as daar nie gereageer word om 'n bepaalde taak, of oorreageer word indien geen respons nodig is nie. Indien 'n vlak voltooi is, word 'n punt op die finale telling op 'n grafiek aangebring. Die punte van elke vlak verskil en daarom word daar ook 'n persentasie uitgewerk. 'n Gemiddelde persentasie word ook vir alle vlakke saam uitgewerk.

Indikasie van persentasie gradering:

SWAK	0-40%
LAAG GEMIDDELD	40-60%
GEMIDDELD	60-75%

GOED	75-85%
BAIE GOED	85-95%
UITSTEKEND	95-100%

Die proefpersone het elke dag met 'n opwarmingsessie begin. Die opwarmingsvlak behels dat die leerder die spasie balk druk sodra hy sien die kleur van die stilstaande bal verander. Hulle het met die vlakke begin en na elke vlak na 'n moeiliker vlak beweeg, Nadat al 36 vlakke op die rekenaarskerm voltooi was is die program van voor af begin. Die program registreer dan die hoogste telling van elke vlak wat voltooi is.

Vlakke 1-3: In die vlakke beweeg die bal konstant op die skerm rond. Die leerder druk die spasie balk sodra kleur verander. Tydens die ruspouse moet die leerder asemhaal en ontspan voor hy voortgaan. Vlak 2 se balletjie is kleiner met minder rusproses tussen in. Tydens vlak 3 is die bal nog kleiner en die rusproses nog minder.

Vlakke 4-6: Die verskil van hierdie vlakke teenoor die voriges, dat wanneer die bal wit is moet die leerder nie die spasie balk druk nie. Die res bly alles dieselfde.

Vlakke 7-9: Op hierdie vlakke moet die spasiebalk gedruk word wanneer as die balletjie se kleur verander. Van tyd tot tyd sal die leerder 'n toonklank hoor en dan moet hy nie die volgende kleur na die toon druk nie.

Vlakke10-12: Hierdie vlakke is dieselfde as 4-6 behalwe dat wanneer daar 'n blokkie in die regterkantse hoek op die skerm gesien word wat dieselfde kleur as die bal is, moet die leerder nie die spasiebalk druk nie.

Vlakke 13-24: Dieselfde as 1-12 behalwe dat die bal vinniger beweeg.

Vlakke 25-36: Dieselfde as 13-24 met ouditiewe-visuele afleidings: Leerder hoor musiek vir paar sekondes en sien verskillende vorms op die skerm. Die doel is om steeds die bal te volg en elke vlak se instruksies uit te voer.

Vlak 1-36 is twee keer herhaal en die derde keer is net deur van die leerders voltooi, inagneming dat leerders afwesig was of langer met sekere vlakke se voltooiing geneem het en nie beplande dae vir vlakke gehou nie.

Die leerders het vir 9 weke (twee maal per week) aan die Sharper Brain-intervensieprogram tydens skoolure vir 30 min deelgeneem. Die leerder het tydens elke sessie op 'n rekenaarskerm gewerk. Die rekenaar het oorfone gehad waardeur die leerders outitiewe prosessering vanaf gehoor verkry het. Die lokaal was stil en elke leerder het teen sy eie pas aangegaan met die verskillende vlakke (1-36). Die Leerderkinetikus het die leerders bygestaan wanneer hulle nie verstaan het hoe die volgende vlak werk nie, of waar 'n vlak voltooi is en die leerder na die volgende vlak moes oorgaan.

Die program leer die brein hoe om te begin fokus, en in tyd hierdie veranderinge te bemeester. Die leerder word gemotiveer deur om sy tellings/punte op die rekenaar te verbeter. Sodanige verbetering korreleer direk tot die verbetering in kognitiewe prestasie.

Die verskillende vlakke 1-36 het die volgende kognitiewe vaardighede opgeskerp:

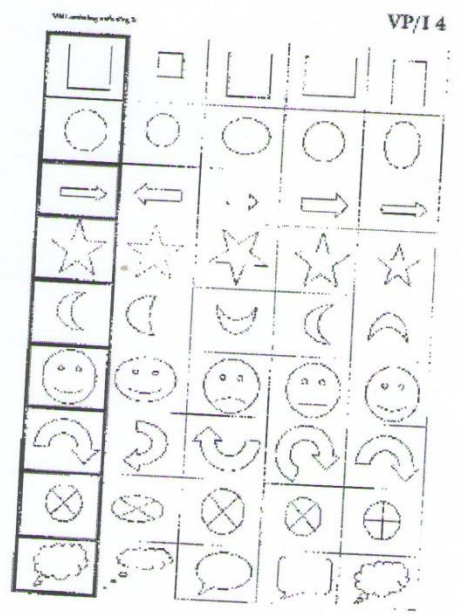
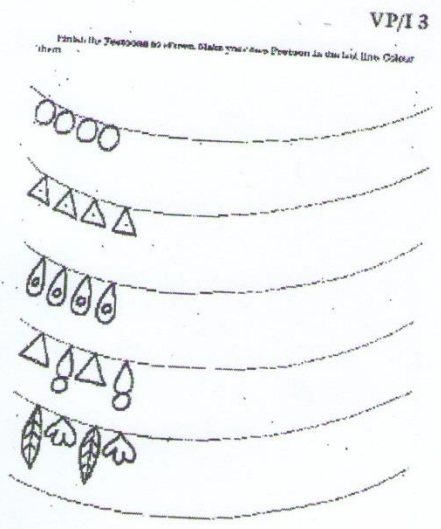
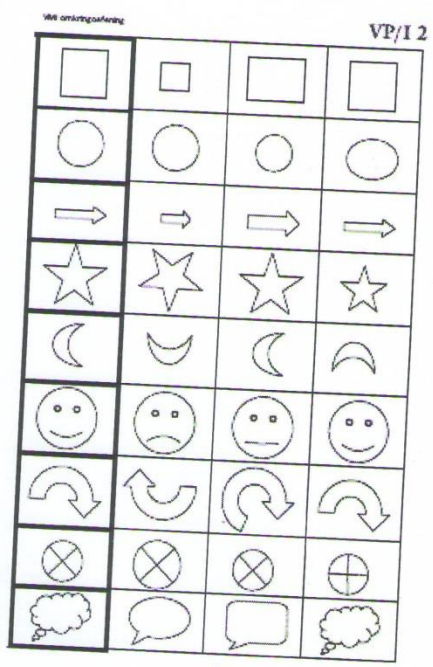
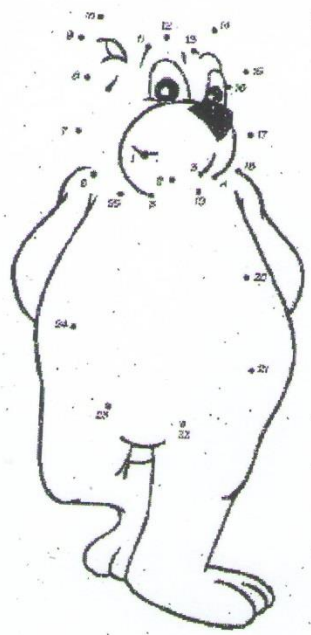
- Konsep begrip – (begrip van take en konsepte)
- Werks geheue – (behoud van die nodige inligting vir kort periodes van tyd, nog lank genoeg om spesifieke take te voltooi)
- Sekwensiële verwerking – (werk met net 'n gedeelte van inligting, die een na die ander)
- Die gelyktydige prosessering of multitasking – (die verwerking van 'n paar stukkies van die inligting op dieselfde tyd)
- Aandag duur – (Konstantheid van taakverriging)
- Verwerking spoed – (die spoed waarmee inligting verwerk word)
- Selektiewe aandag – (fokus op een taak op 'n slag)
- Verdeelde aandag – (fokus op meer as een taak op 'n slag)
- Sensoriese motoriese koördinasie – (koördinering van sensoriese en motoriese vaardighede)
- Visuele verwerking – (werk met visuele beelde)
- Ouditiewe prosessering – (werk met klanke)
- Audio - visuele koördinasie – (werk met beide klank en visuele, gelyktydig)
- Perifere visie – (merk agtergrond beweging op, terwyl fokus op 'n taak)

Die program het tydens die 9 weke soos volg gelyk:

Week 1 - Vlak 1-7 Les 1 = 1-3, Les 2 = 4-7
Week 2 – Vlak 8-16 Les 3 = 8-12, Les 4= 13-16
Week 3 - Vlak 17-25 Les 5 = 17-21, Les 6=22-25
Week 4- Vlak 26-33 Les 7=26-30, Les 8=31-33
Week 5 - Vlak 34-36 Les 9 = 34-36, Les 10 = was inhaal
Week 6 - Tweede keer Vlak 1-7, Les 11 = 1-3, Les 12= 4-7
Week 7 Vlak 8-16, Les 13= 8-12, Les 14=13-16
Week 8 Les 15=17-21, Les 16=22-26
Week 9 Les 17=27-31, Les 18=32-36

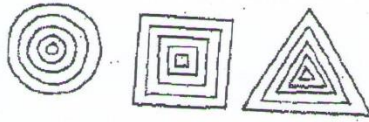
AANHANGSEL F

PRENTE



VP/I 5

Link uit die vier teken ontwerpe en ontwikkel die aasre alrepre vier tims around die four shapes given below.



VMI Omringelings

VP/I 6

VP/I 7



VP/I 8

VMI Omringelings

a	a	a	a	a	a	A
h	h	H	h	h	h	h
k	k	K	K	k	k	k
r	r	r	r	r	r	R
t	t	t	t	t	t	t
g	g	g	g	g	g	g
s	s	s	s	s	s	s
j	j	j	j	j	j	j

VP/I-9

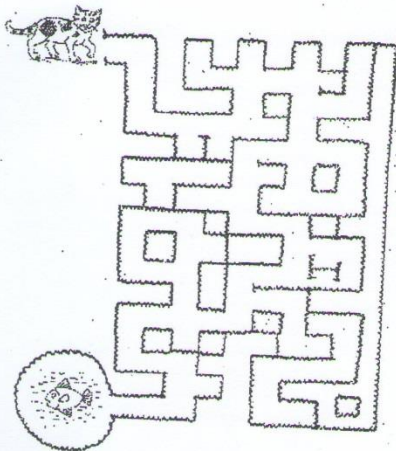


VP/I 10

VM NITERS oefening 1

VP/I 11

Can you guide the cat to reach the fish?

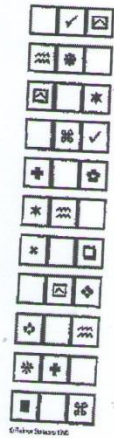


VP/I 12

W1 oefening

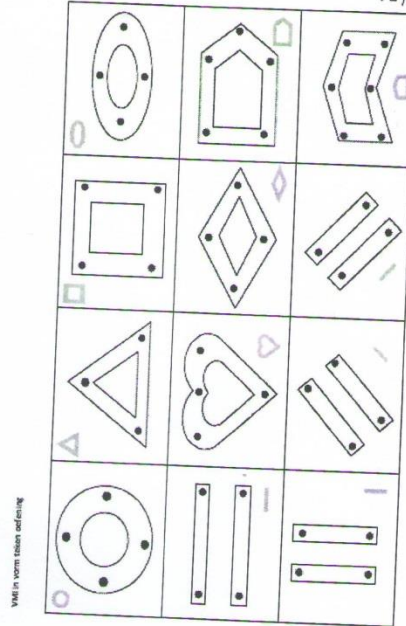
VP/I 13

Week 9 - Dinsdag 17



© Future Skills DE

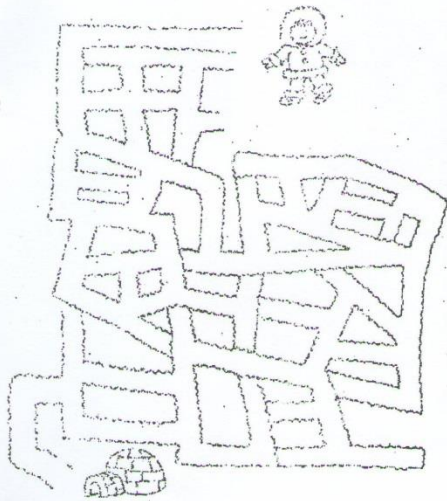
VP/I 14



Wat in vorm taken definiëren

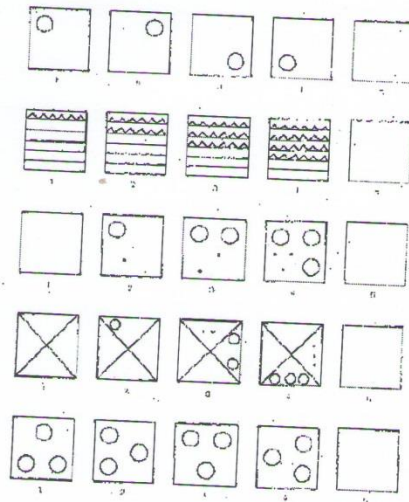
VP/I 15

Help the boy to reach the girl.



VP/I 16

Observe carefully one of the given squares and complete the sequence.



HART CHART 1

a	e	l	t	y	a	s	g	b	o
m	k	f	r	e	r	n	i		
c	l	d	e	i	d	y	r	o	k
v	m	s	w	o	h	m	d	p	r
b	n	a	o	p	k	b	c	r	d

HART CHART 2

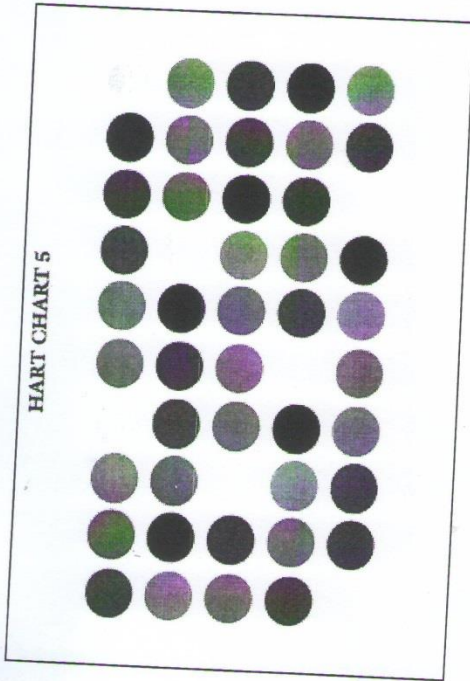
0	8	6	4	2	1	6	3	8	5
7	6	8	5	1	3	4	2	8	0
6	0	9	8	3	2	5	1	5	7
3	0	2	9	1	8	4	3	5	7
7	4	2	8	9	5	1	7	8	3

HART CHART 3

1	s	0	9	m	c	6	t	4	l
2	r	3	d	4	7	a	5	k	0
y	t	7	1	w	8	o	t	3	i
u	2	i	r	9	v	e	6	t	w
9	b	n	6	o	0	w	p	4	8

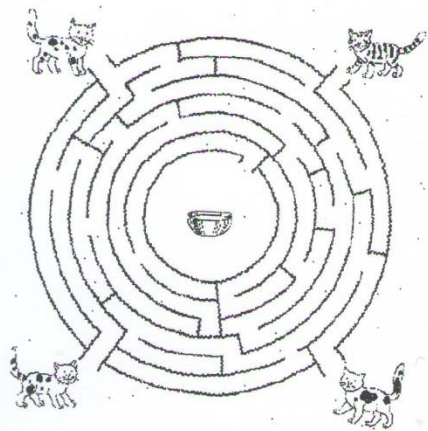
HART CHART 4

→	←	→	↑	↓	←	→	↑	↓	→
→	←	↓	←	→	←	↑	↑	↓	→
↑	↓	→	↑	↓	←	→	↓	↑	↓
←	↑	↓	→	←	→	↓	←	↑	↑
↓	←	↑	↓	←	→	↑	↓	↑	→



VP/I 17

Can you find out the lucky cat, which can reach the milk?



Find out the difference in the pictures about below.

VP/I 18

