

LATERALITEIT EN HEMISFERIESE
TAALVERTEENWOORDIGING BY SEUNS MET EN SONDER
AANDAGTEKORT-HIPERAKTIVITEITSVERSTEURING

deur

IRENE VERMOOTEN

SKRIPSIE

voorgelê ter gedeeltelike vervulling van die
vereistes vir die graad



FAKULTEIT LETTERE EN WYSBEGEERTE
aan die
RANDSE AFRIKAANSE UNIVERSITEIT

STUDIELEIER: PROF A. D. STUART

DESEMBER 2000



Opedra aan my man,

Dirk

DANKBETUIGINGS

My opregte dank en waardering aan:

- Professor A.D. Stuart, my studieleier, vir die bekwaamheid waarmee sy my leiding en raad gegee het. Haar oneindige geduld en aansporing, asook haar liefdevolle ondersteuning tydens die studie, word werklik opreg waardeer;
- Die personeel van Lantern skool vir hulle tyd, hulpvaardigheid en bereidwilligheid om die leerlinge beskikbaar te stel vir die studie;
- Die personeel van Laerskool Jan Meyer vir hulle tyd, hulpvaardigheid en bereidwilligheid om die leerlinge beskikbaar te stel vir die studie;
- Al die kinders wat so ywerig deelgeneem het aan die studie;
- Die ouers vir hul bereidheid om hul kinders beskikbaar te stel vir die studie;
- Departement Sielkunde van die Randse Afrikaanse Universiteit vir die gebruik van die Neurosielkunde-laboratorium;
- Die Randse Afrikaanse Universiteit vir my meriete beurs;
- My ouers vir hul liefdevolle ondersteuning, aansporing en finansiële bystand, waarsonder hierdie droom nie verwesenlik kon word nie;
- My vriende, vir hul gebede, aanmoediging en deurgaanse ondersteuning;
- My dierbare man Dirk, vir sy liefde, aanmoediging, hulp en ondersteuning deur al die jare van studie, asook oneindige geduld deur veral die moeilike tye;
- My Skepper, vir al die wysheid en krag wat U my gegee het om die studie te voltooi. Al die lof en eer kom U toe !

Irene Vermooten

Desember 2000



INHOUDSOPGAWE

<u>HOOFSTUK 1: ORIËNTASIE, MOTIVERING EN DOELSTELLING</u>	1
1.1 ORIËNTASIE EN MOTIVERING	1
1.2 DOELSTELLING VAN DIE STUDIE	4
1.3 BEGRIPSOMSKRYWING	5
1.3.1 Aandagtekort-hiperaktiwiteitsversteuring	5
1.3.2 Hemisferiese spesialisasie, serebrale dominansie, 6 asimmetrie en lateralisasie	
1.3.3 Digotiese stimulering	7
1.4 MOONTLIKE WAARDE VAN DIE STUDIE	7
1.5 TAALREËLS	8
1.6 BESKRYWING VAN HOOFSTUKKE	8
<u>HOOFSTUK 2: AANDAGTEKORT- HIPERAKTIWITEITSVERSTEURING (ATHV)</u>	10

2.1 OMSKRYWING EN IDENTIFISERING	11
2.1.1 Definiëring van ATHV	11
2.1.2 Diagnostiese kriteria	12
2.1.3 Differensiële diagnose	15
2.2 GEDRAGSMANIFESTASIES VAN ATHV	16
2.2.1 Hiperaktiwiteit	17
2.2.2 Steuring van aandag en konsentrasie	18
2.2.3 Impulsiwiteit	19
2.2.4 Gedragsprobleme	20
2.2.5 Sosiale funksionering	20
2.2.6 Emosionele funksionering	21
2.2.7 Perseptueel-motoriese leemtes	23
2.2.8 Akademiese onderprestasië	23
2.2.9 Belemmering van geheue en denke	24
2.2.10 Spraaksteurnisse	24
2.3 ETIOLOGIE VAN ATHV	25
2.3.1 Genetiese determinante	26
2.3.1.1 Gesinstudies	26
2.3.1.2 Tweelingstudies	27
2.3.2 Swangerskap en geboortefaktore	27
2.3.2.1 Komplikasies en siektes	27
2.3.2.2 Alkoholgebruik tydens swangerskap	28
2.3.2.3 Nikotien en kokaiën	29

2.3.3 Omgewingsdeterminante	29
2.3.3.1 Verhoogde loodinnam	29
2.3.3.2 Buislig-bestraling	30
2.3.3.3 Oorpopulasie	30
2.3.3.4 Voedsel	31
2.3.4 Psigososiale faktore	33
2.3.5 Fisiologiese faktore	33
2.3.5.1 Breinskade	34
2.3.5.2 Frontalelob-funksionering	35
2.3.5.3 Breinbeelding ("Brain imaging")	36
2.3.5.4 Neurochemiese navorsing	36
2.3.5.5 Ryping en Neurofisiologiese navorsing	37
2.3.5.6 Lateraliteitstudies	38
2.4 EPIDEMIOLOGIE VAN ATHV	39
2.5 BEHANDELING VAN ATHV	41
2.5.1 Medikasie	41
2.5.2 Gedragsmodifikasie	43
2.6 PROGNOSE VAN ATHV	47
2.7 HOOFSTUKSAMEVATTING	48

HOOFSTUK 3: HEMISFERIESE ASIMMETRIE: TEORETIESE

<u>AGTERGROND</u>	50
3.1 TERMINOLOGIE	51
7.3.1 Posisionele terminologie met betrekking tot die brein	51
3.1.2 Verbindings tussen die brein en die liggaam	51
3.2 HISTORIESE AGTERGROND	51
3.2.1 Lateraliteit	52
3.2.2 Handigheid	54
3.3 STRUKTURELE HEMISFERIESE ASIMMETRIE	55
3.4 ONTOGENIE VAN ASIMMETRIE	59
3.5 DIE EFFEK VAN OMGEWINGSFAKTORE OP ASIMMETRIE	63
3.5.1 Kulturele faktore	63
3.5.2 Geletterdheid, gehoor en asimmetrie	65
3.6 GESLAGSVERSKILLE TEN OPSIGTE VAN LATERALITEIT	66
3.6.1 Normale proefpersone	67
3.6.2 Lateraliteitstudies	69

3.6.3 Serebrale bloedvloei	69
3.6.4 Neurologiese pasiënte	70
3.7 HOOFSTUKSAMEVATTING	71
<u>HOOFSTUK 4: HEMISFERIESE TAALVERTEEN-</u>	
<u>WOORDIGING EN LATERALISASIE VAN MOTORIESE EN</u>	
<u>VISUELE FUNKSIES</u>	73
4.1 HEMISFERIESE TAALVERTEENWOORDIGING	
73	
4.1.1 Anatomie en lokalisasie van taal in die brein	73
4.1.2 Lateralisasie van taal	79
4.1.3 Die rol van die regterhemisfeer in taal	81
4.1.4 Lateraliteitstudies ten opsigte van taalverteenwoordiging	83
4.1.4.1 Kommissurotomie-studies ten opsigte van taalverteenwoordiging	83
4.1.4.2 Agenese van die corpus callosum ten opsigte van taalverteenwoordiging	84
4.1.4.3 Digotiese stimuleringsstudies ten opsigte van taalverteenwoordiging	84
4.1.4.4 Ontlokte potensiaalstudies ten opsigte van taalverteenwoordiging	85
4.1.4.5 PET-skanderingstudies ten opsigte van taalverteenwoordiging	86

4.1.5 Geslagsverskille	87
4.2 HANDLATERALISASIE	88
4.2.1 Anatomie van die motoriese sisteem	89
4.2.2 Asimmetrie in die motoriese sisteem	91
4.2.3 Regshandigheid	91
4.2.4 Linkshandigheid	92
4.2.5 Lateraliteitstudies ten opsigte van handlateralisasie: kommissurotomie-studies	94
4.2.6 Teorieë van handlateralisasie	95
4.2.6.1 Genetiese teorieë	96
4.2.6.2 Anatomiese teorieë	97
4.2.6.3 Omgewingsteorieë	98
4.2.6.4 Geboorte-orde en geboortestres	99
4.2.6.5 Hormoonteorieë	100
4.3 VISUELE SISTEEM EN LATERALITEIT	100
4.3.1 Visuele inligtingverwerkingskanaal	101
4.3.2 Asimmetrie in die visuele sisteem	101
4.3.3 Die rol van die regterhemisfeer in visie	103
4.4 DIE VERBAND TUSSEN HAND-, VOET-, OOG- EN OORDOMINANSIE	104

4.5 DIE VERBAND TUSSEN LATERALITEIT, HEMISFERIESE TAALVERTEENWOORDIGING EN KINDERS MET LEERPROBLEME	
105	
4.6 HOOFSTUKSAMEVATTING	107
<u>HOOFSTUK 5: EMPIRIESE ONDERSOEK</u>	108
5.1 PROBLEEM- EN DOELSTELLING	108
5.2 PROEFPERSONE	109
5.2.1 Kliniese populasie	109
5.2.2 Aanvanklike seleksie	110
5.2.3 Rasionaal vir keuse van proefgroep en kontrole van steuringsveranderlikes	110
5.2.4 Metode van seleksie	112
5.3 MEETINSTRUMENTE	113
5.3.1 Aanvanklike seleksie van meetinstrumente	113
5.3.2 Harris-toets vir Laterale Dominansie	114
5.3.3 Digotiese Stimuleringstegniek van Kimura	123
5.4 TOETSPROSEDURE	128
5.5 NASIENPROSEDURE	128

5.6 HIPOTEESES	130
5.7 STATISTIESE VERWERKING	133
<u>HOOFSTUK 6: RESULTATE</u>	135
6.1 RESULTATE VAN HIPOTEESE 1	135
6.2 RESULTATE VAN HIPOTEESE 2	138
6.3 RESULTATE VAN HIPOTEESE 3	141
6.4 RESULTATE VAN HIPOTEESE 4	144
6.5 RESULTATE VAN HIPOTEESE 5	147
<u>HOOFSTUK 7: BESPREKING VAN RESULTATE, EVALUERING EN AANBEVELINGS</u>	150
7.1 INLEIDING	150
7.2 VERSKILLE TUSSEN SEUNS MET ATHV EN SEUNS SONDER ATHV TEN OPSIGTE VAN HANDDOMINANSIE- METINGS	152
7.3 RESULTATE VAN DIE OOGDOMINANSIE- SUBTOETSE	154
7.4 VERSKILLE TUSSEN SEUNS MET ATHV EN SEUNS	

SONDER ATHV TEN OPSIGTE VAN VOETDOMINANSIE- METINGS	154
7.5 VERSKILLE TUSSEN SEUNS MET ATHV EN SEUNS SONDER ATHV TEN OPSIGTE VAN HEMISFERIESE TAALVERTEENWOORDIGING	155
7.6 OORKOEPELENDE BEVINDINGE	157
7.7 EVALUERING EN AANBEVELINGS	158
7.8 OPSOMMING	160
BIBLIOGRAFIE	162



OPGAWE VAN FIGURE

Figuur	3.1	Anatomiese verskille tussen die twee hemisfere is sigbaar in die temporale lobbe	56
Figuur	3.2	Skematiese voorstelling van die verskille tussen die dendritiese vertakkings in die vier areas (LOP, ROP, LPC, RPC)	60
Figuur	3.3	'n Model van die ontwikkeling van kognitiewe funksies in die linker- en regterhemisfere van normale mense	62
Figuur	4.1	Laterale aansig van die regterserebralehemisfeer om die girusse te illustreer	76
Figuur	4.2	Laterale aansig van die linkerserebralehemisfeer, om Broca en Wernicke se gebiede aan te dui	77
Figuur	4.3 A	Brodmann se gebiede, laterale aansig	78
Figuur	4.3 B	Brodmann se gebiede, mediale aansig	
Figuur	4.4	Diagram van die organisasie van die motoriese sisteem wat die hoofstrukture en verbindings daarvan aandui	90
Figuur	4.5	Die primêre visuele bane	102

OPGAWE VAN TABELLE

Tabel 2.1	Voorbeeld van 'n Kind-Onderwyser Gebeurlikheidskontrak	45
Tabel 6.1	Beduidenheid van verskille tussen groep 1 (ATHV seuns, N=20) en groep 2 (Nie-ATHV seuns, N=20) ten opsigte van die nege Handdominansie- subtoetse van die Harris-toets vir Laterale	122 127 136
Tabel 6.2	Dominansie Beduidenheid van verskille tussen groep 1 (ATHV seuns, N=20) en groep 2 (Nie-ATHV seuns, N=20) ten opsigte van die drie Oogdominansie-subtoetse	139
Tabel 6.3	van die Harris-toets vir Laterale Dominansie Beduidenheid van verskille tussen groep 1 (ATHV seuns, N=20) en groep 2 (Nie-ATHV seuns, N=20) ten opsigte van die twee Voetdominansie-subtoetse	142
Tabel 6.4	van die Harris-toets vir Laterale Dominansie Beduidenheid van verskille tussen groep 1 (ATHV seuns, N=20) en groep 2 (Nie-ATHV seuns, N=20) ten opsigte van die twee Totale Oordominansie- subtoetse van Kimura se digotiese	145
Tabel 6.5	stimuleringstegniek Beduidenheid van verskille tussen groep 1 (ATHV seuns, N=20) en groep 2 (Nie-ATHV seuns, N=20) ten opsigte van die vyf Oordominansie-subtoetse	148

van Kimura se digotiese stimulerings-tegniek

OPGAWE VAN ADDENDUMS

Addendum	5.1	Harris-toets vir Laterale Dominansie:	122
m		Antwoordblad	
Addendum	5.2	Kimura se digotiese stimulerings-tegniek:	127
m		Antwoordblad	



SUMMARY

The study aims to determine whether statistically significant differences exist between boys with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and boys without ADHD with regard to hemispheric language lateralization and the laterality of various modalities (handedness, eyedness and footedness).

According to the literature, a possible connection exists between abnormal lateralization patterns and various developmental disorders (Corballis, 1983; Geschwind & Behan, 1982; Hiscock, 1988, McFarland, 1981; Turkewitz, 1988). Lateralization in the current study refers to hemispheric language specialisation, hand dominance, foot dominance and eye dominance. In most people these functions are lateralized to the one side of the body by the age of seven (Kalat, 1995; Kolb & Whishaw, 1996). They typically manifest a dominant left hemisphere for language and a right-sided dominance for handedness, footedness and eyedness. The result is a dominant left hemisphere, due to the left side of the brain controlling the right side of the body. Some children however manifest insufficient or poor lateralization of these functions. For purposes of this study, it would imply that the functions of language specialisation, handedness, footedness and eyedness are not all lateralized to one side of the body. A possible connection between this poor or insufficient lateralization and ADHD might exist.

According to the DSM IV (1997) the essential feature of ADHD is a persistent pattern of inattention and/or hyperactivity/impulsivity that is more frequent and severe than is typically observed in individuals at a comparable level of development. Some of these symptoms causing impairment must have been present before age seven, although many individuals are only diagnosed after the symptoms have been present for a number of years. Impairment resulting from the symptoms should be present in at least two settings, for example, at school and at home. Clear evidence must exist of interference with developmentally appropriate social, academic, or occupational functioning.

An empirical study was conducted in order to compare the hemispheric language specialisation, handedness, eyedness and footedness of the various subjects. The subjects consisted of 20 ADHD boys (8-12 years) who met the criteria of the DSM IV and 20 Non-ADHD boys (8-12 years) without any learning problems. Various interference variables were controlled in the selection of the subjects (see section 5.2.3)

Kimura's dichotic listening technique was used to measure hemispheric language specialisation and the Harris-test for Lateral Dominance was used to measure handedness, eyedness and footedness.

Wilks's lambda, Pearson's chi-quadrant and Student's t-tests were used during statistical analysis of data.

Results indicated statistically significant differences between ADHD boys and non-ADHD boys with regard to hemispheric language specialisation, handedness and footedness. Overall, the results indicated that the ADHD boys are not as strongly lateralized as the non-ADHD boys. The non-ADHD boys showed a stronger left hemispheric language specialisation, right hand dominance and right foot dominance. No statistical differences were recorded with regard to eyedness.

The current study provides possible theoretical support for the theory that a connection exists between poor or insufficient lateralization patterns and children with ADHD. However, the study only focused on white boys between the ages of 8-12 years. Further studies involving different age groups, cultures and gender are recommended.