

**DIE VERBAND TUSSEN LAE FISIEKE
AKTIWITEIT EN ONTWIKKELINGS-
KOÖRDINASIEVERSTEURING (“DCD”) BY 10-12-
JARIGE KINDERS IN DIE NOORDWESPROVINSIE**

Eldi Cloete

Hons. B.A.



**Skripsie voorgelê vir die gedeeltelike nakoming van die vereistes
van die graad Magister Artium in die Skool vir Biokinetika, Rekreasie
en Sportwetenskap aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike
Hoër Onderwys**

Studieleier: Prof. A.E. Pienaar

Hulpleier: Dr. M. Coetzee

November 2003

Potchefstroom



**Potchefstroomse Universiteit
vir Christelike Hoër Onderwys**

DECLARATION

The co-author of the article which form part of this dissertation, Prof. A. E. Pienaar (supervisor), hereby give permission to the candidate, Eldi Cloete to include the article as part of a Masters dissertation. The contribution (advisory and supportive) of the co-author was kept within reasonable limits, thereby enabling the candidate to submit this dissertation for examination purposes. This dissertation, therefore, serves as partial fulfillment of the requirements for the M.A. degree in Kinderkinetics within the School of Biokinetics, Recreation and Sport Science in the Faculty of Health Sciences at the Potchefstroom University for Christian Higher Education.



Prof. A. E. Pienaar
Supervisor and co-author

VOORWOORD

Ek wil graag my opregte dank en waardering aan die volgende persone uitspreek, wat dit vir my moontlik gemaak het, om my studies te voltooi:

- My studieleier, Prof. A.E. Pienaar, vir al haar kosbare tyd, ondersteuning, motivering en advies gedurende die studietydperk.
- My hulpleier, Dr. M. Coetzee, vir al haar hulp en ondersteuning en advies gedurende die studietydperk.
- Prof. P.D. van der Walt vir die taalversorging van die skripsie.
- Debby Visser by die drukkerij (Xerox) vir die uitdruk van die titelblad, die druk en bind van die skripsie.
- Aan al my familie, vriende en kollegas vir hul voortdurende aanmoediging en belangstelling.
- Aan my ouers vir hulle aanmoediging, ondersteuning en liefde.
- Aan my man vir sy geduld, onderskraging, belangstelling en hulp. Aan wie ek baie minder tyd bestee het as wat ek graag sou wou. Daarom word hierdie werk ook uit erkentlikheid aan hom opgedra.
- Bowenal ons Hemelse Vader vir al die talent, krag, gesondheid en deursettingsvermoë wat Hy aan my geskenk het. Aan Hom alle eer!

Die skrywer

2003

ABSTRACT

The relationship between low physical activity and Developmental Coordination Disorder (DCD) among 10-12 year old children in the Northwest province: Thusa Bana study

Children with coordination difficulties of a certain degree are classified with the DSM IV (American Psychological Association, 1994) as children with DCD (Developmental Coordination Disorder), clumsy or children with dyspraxia (Wright & Sugden, 1996:357). These children show developmental difficulties with some or all of the fundamental skills which can negatively influence their daily and school activities (Wright & Sugden, 1996:358). It is also indicated that children with coordination difficulties are usually not very active (Bouffard *et al.*, 1996; Prinsloo & Pienaar, 2003). Activity which can place a child in the high active category is, however, essential for the development of cardio-respiratory functions (Peters & Wright, 1999). Sufficient physical activities also have a positive influence on motor difficulties (DCD) of children. Literature also shows that boys have more motor problems than girls, although they are more active than girls (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1997:788; Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341).

The purpose of this study was to examine the relationship between DCD and physical activity of children in the age group 10-12 years in the Northwest province (N = 645). A second purpose was to examine the differences between low active boys and girls in the age group 10-12 years in the Northwest province classified as DCD (N = 429). A group of children was randomly selected from all the districts in the Northwest province, proportionally representing the different racial groups [White (n = 90), Black (n = 467), Coloured (n = 47), Indian (n = 41)]. In this group, 318 boys and 327 girls completed the Movement ABC (MABC) (Henderson & Sugden, 1992) and the Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR) (Trost *et al.*, 1999).

For the analysis of the data, the Statistica for Windows computer package was used. The low active DCD group showed significant poorer ball skills than the higher active DCD group. A partial correlation analysis corrected for race, gender, age, fat percentage, weight, height, body mass index, physical activity and socio-economic status showed that socio-economic conditions and physical activity had the highest association with motor skill development of low active DCD children. Analysis of differences in physical activity levels of boys and girls with DCD showed that girls with DCD are less active than boys with DCD. Low and higher active boys and girls did not differ with regard to the different sub tests and MABC total, although the balance of higher active girls were poorer than that of the low active girls. The motor proficiency of the low active DCD boys and girls also did not show any significant differences. Overall, the conclusion can be made that a low physical activity level has a relationship with the motor proficiency of a 10-12 year old child who is classified with DCD.

Key words: Developmental Coordination Disorder (DCD), Physical Activity, Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR), ball skills, balance skills, gender differences and clumsiness.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1:

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE STUDIE	1-6
1.1 Inleiding	1
1.2 Probleemstelling	2
1.3 Doelstellings	4
1.4 Hipoteses	5
1.5 Uiteensetting van skripsie	5

HOOFSTUK 2:

'N LITERATUUROORSIG VAN FAKTORE WAT 'N ROL SPEEL IN MOTORIESE ONTWIKKELING VAN

KINDERS	7-37
2.1 Inleiding	7
2.2 Definisies en omskrywings van verbandhoudende terminologie	
2.2.1 DCD	8
2.2.2 Lompheid	9
2.2.3 Fundamentele vaardighede	9
2.2.4 Balans	10
2.2.5 Koördinasie	10
2.2.6 Krag	11
2.2.7 Perseptuele vermoëns	11
2.2.8 Fynmotoriese vaardighede	11
2.2.9 Fisieke aktiwiteit (FA)	12

INHOUDSOPGAWE (vervolg)

2.3	Ontwikkelingstendense van motoriesevaardighede	12
2.3.1	Lokomotoriese en manipulasievaardheidsontwikkeling	13
2.3.1.1	Hardloop	13
2.3.1.2	Springvaardigheid	13
2.3.1.3	Eenbeenspronge	13
2.3.1.4	Krag	14
2.3.1.5	Gooivaardigheid	14
2.3.1.6	Vang	14
2.3.1.7	Koördinasie	15
2.3.1.8	Visuele vaardighede	15
2.3.1.9	Ouditiewe geheue	15
2.4	Faktore wat 'n rol speel in DCD	16
2.4.1	Fisiologiese faktore	16
2.4.2	Neurologiese faktore	16
2.4.3	Omgewingsinvloede	17
2.5	Navorsingsbevindinge met betrekking tot fisieke aktiwiteit (FA)	18
2.5.1	Fisieke aktiwiteit en verbande met DCD	19
2.5.2	Fisieke aktiwiteit en gesondheid	21
2.6	Fisieke aktiwiteitspatrone by kinders	22
2.7	Geslagsverskille met betrekking tot fisieke aktiwiteit en DCD	23
2.8	Samevatting	24
2.9	Bibliografie	26

INHOUDSOPGAWE (vervolg)

HOOFSTUK 3:

DIE VERBAND TUSSEN LAE FISIEKE AKTIWITEIT EN DCD BY 10-12-JARIGE KINDERS IN DIE NOORDWESPROVINSIE:

THUSA BANA-STUDIE 38-63

HOOFSTUK 4:

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN

AANBEVELINGS 64-68

4.1 Samevatting 64

4.2 Gevolgtrekkings 65

4.2.1 Gevolgtrekking 1 65

4.2.2 Gevolgtrekking 2 66

4.3 Aanbevelings 66

**AANHANGSEL A: INGELIGTE TOESTEMMINGS-
VORM VAN DIE THUSA BANA-
NAVORSINGSPROJEK 69-70**

**AANHANGSEL B: DEMOGRAFIESE VRAELYS
VAN DIE THUSA BANA-
NAVORSINGSPROJEK 71-75**

**AANHANGSEL C: KONTROLE KAART VIR DIE
THUSA BANA-NAVORSINGSPROJEK 76-77**

INHOUDSOPGAWE (vervolg)

AANHANGSEL D: FISIEKE FIKSHEIDSPROTOKOL	
VIR DIE THUSA BANA-	
NAVORSINGSPROJEK	78-79
AANHANGSEL E: FISIEKE AKTIWITEITSVRAELYS	
VIR DIE THUSA BANA-	
NAVORSINGSPROJEK	80-81
AANHANGSEL F: FISIEKE AKTIWITEIT	
KOMPENDIUM MET METS	
INDELINGS	82-84
AANHANGSEL G: RIGLYNE AAN OUTEURS	85-90

LYS VAN TABELLE

HOOFSTUK 3

- 3.1 Tabel 1 Aantal skole, proefpersone, ouderdomsgroepe en geslagte betrokke by die navorsing
- 3.2 Tabel 2 Aantal en persentasie 10-12-jr-kindere wat in elk van die FA-klassifikasies tydens die week en naweek geklassifiseer is
- 3.3 Tabel 3 Aantal en persentasie kindere met en sonder DCD se week- en naweek aktiwiteitsvlakke
- 3.4 Tabel 4 Verbande met betrekking tot ras, geslag, ouderdom, SES, FA en liggaamsamestellingskarakteristieke en DCD by seuns en dogters met DCD
- 3.5 Tabel 5 Aktiwiteite wat seuns en dogters tydens die week en naweek verrig het, gerangskik volgens die hoogste voorkoms
- 3.6 Tabel 6 Betekenisvolheid van verskille tussen kindere met DCD wat laag en hoër aktief (MA en HA) is
- 3.7 Tabel 7 Betekenisvolheid van verskille tussen seuns met DCD wat laag en hoër aktief (MA en HA) is
- 3.8 Tabel 8 Betekenisvolheid van verskille tussen dogters met DCD wat laag en hoër aktief is

HOOFTUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN STUDIE

1.1 INLEIDING

Groot motoriese ontwikkeling is noodsaaklik om die grondslag vir 'n kind se fisieke, perseptuele, kognitiewe, taal- en sosiale ontwikkeling daar te stel (Kapp, 1991:193; Gallahue & Ozmun, 1995:322). Volgens Cowden en Torrey (1995:12) is kognitiewe, psigomotoriese en affektiewe leer nie geneties van aard nie, maar ontwikkel dit deur middel van leerprossesse en omgewingsinvloede. Die tydperk tussen die ouderdom 2 tot 7 jaar word gekenmerk as dié tydperk waartydens verskeie groot en perseptueel motoriese vaardighede vinnig ontwikkel. Dié vaardighede behoort 'n volwasse ontwikkelingsvlak te bereik teen die tyd dat die kind skool toe gaan (tussen 6 en 7 jaar) (Gustafson-Munro, 1985:1; Haywood, 1986:141; Walkley *et al.*, 1993:11; Gallahue & Ozmun, 1998:356). 'n Gebrek aan voldoende motoriese stimulering in hierdie ontwikkelingsfase kan derhalwe tot 'n motoriese agterstand later in 'n kind se lewe aanleiding gee. Indien hierdie agterstand nie betyds reggestel word nie, kan die kind met 'n permanente agterstand op motoriese, fisieke, psigososiale en affektiewe gebied gelaat word (Pienaar, 1994:4). Kapp (1991:193) stel in dié verband dat swak grootmotoriese vaardighede 'n beduidende invloed op die ontwikkeling van 'n kind se skoolgereedheid kan uitoefen. Dit benadruk dat 'n kind op 'n ouderdom van 6 of 7 jaar in al die bogenoemde aspekte ten volle ontwikkel behoort te wees.

Volgens Gallahue en Ozmun (1995:205), Taggart en Keegan (1997:11), Thomas (2000:1) is spel en fisieke aktiwiteit (FA) noodsaaklik vir die optimale ontwikkeling van kinders, omdat dit nie net die fisieke dimensie van die kind ontwikkel nie, maar ook die sosiale en kognitiewe dimensie. 'n Kind moet derhalwe gedurende hierdie kritieke tydperk die geleentheid gebied word om aktief te wees, te speel en te oefen.

Sääkslathi *et al.* (1999:332) se navorsing bevestig 'n verband tussen vaardighede wat goeie koördinasie vereis (byvoorbeeld ritmies hande klap, galop, en die skop van 'n bal) en fisieke aktiwiteite by 3- en 4-jarige kinders.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Verskeie oorsake vir 'n motoriese agterstand word in die literatuur gedokumenteer, veral met betrekking tot wanfunksionering van die sentrale senuweestelsel (SSS), die perifere senuweestelsel (PNS), die spierstelsel, asook sensoriese neurologiese verwerkingsprobleme (Ayres, 1980; Jacobson, 1998:154; Willoughby & Polatajka, 1995:788). Alhoewel daar navorsers is wat verbande tussen lae fisieke aktiwiteit en fisieke fiksheidsfaktore aandui (Butcher & Eaton, 1989; Raudsepp & Jürimäe, 1996:259), is daar ander navorsers wat die rol van omgewingsinvloede as 'n moontlike oorsaak van 'n motoriese agterstand ondersoek het (Pienaar & Badenhorst, 2001; Taggart & Keegan, 1997:16). Die aktiwiteitstelling wat deur Bouffard *et al.* (1996:63) gestel is, is 'n enkele studie wat toon dat 'n kind se fisieke aktiwiteitsvlak 'n invloed op die ontwikkeling van sy grootmotoriese vaardighede kan uitoefen.

Onlangse navorsing toon dat voorskoolse kinders nie so aktief is soos in die verlede nie (Pienaar & Badenhorst, 2001:122; van Mill *et al.*, 1999:42). Hierdie tendens word ook by laer- en hoërskoolkinders deur navorsers bevestig (Taras *et al.*, 1989:176). Onveilige omgewings, modernisering, en verstedeliking (Leupker, 1999:12; van Mill *et al.*, 1999:S41) is faktore wat in huidige samelewings tot groter passiwiteit onder jeugdige aanleiding gee. Ander passiewe vorme van vermaak soos televisie en rekenaars, wat deur kinders as vryetydsbesteding gebruik word, neem ook meer toe en veroorsaak dat FA-vlakke toenemend verlaag (Taras *et al.*, 1989:176). 'n Persoon se aktiwiteitsvlak word volgens die intensiteit, duur en frekwensie van aktiwiteite geklassifiseer: hoog aktief is wanneer daar 1 of meer 30-minuut-periodes is met 6 METS ('n MET-waarde word gebruik om per dag die intensiteit van die aktiwiteit as 'n metaboliese waarde uit te druk [Trost *et al.*, 1999:343]). Hierdie verhoogde passiwiteit by kinders lei weer tot 'n verhoging in obesiteit (van Mill *et al.*, 1999:S42) en 'n dikwels gepaardgaande verlaging in selfvertroue (Morgan *et al.*, 1991:399; Marsh & Johnson, 1994:83; Hagger *et al.*, 1998:137). Verhoging in kardiaale

risikofaktore soos hipertensie en hoë cholesterolvlakke (Marsh & Johnson, 1994:96; Manios *et al.*, 1998:176) word ook in die literatuur gedokumenteer. Daar is ook bevind dat liggaamsamestelling 'n faktor is wat fisieke fiksheid en motoriese uitvoering beïnvloed (Raudsepp & Pääsuke, 1995:294). Geslag- en ouderdomsverskille is ook redelik algemeen in dié verband deur navorsers ondersoek (Hall *et al.*, 1995:1037; Raudsepp & Pääsuke, 1995:294; Trost *et al.*, 1996).

Ontwikkelingskoördinasieversteurings (“*Developmental Coordination Disorders*”, DCD) se verband met fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders het egter tot dusver min aandag geniet. Navorsing toon wel dat daar 'n verband bestaan tussen fisieke aktiwiteit, fisieke fiksheid, gesondheid, groei en motoriese ontwikkeling (Raudsepp & Jürimäe, 1996:259), en dat meer seuns 'n motoriese agterstand het as meisies (Henderson & Sugden, 1992), alhoewel groter passiwiteit onder meisies gedokumenteer word (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1996:788 en Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341). Henderson & Sugden (1992) het ook vasgestel dat die motoriese ontwikkeling en fisieke aktiwiteitsvlakke tussen bevolkingsgroepe en geslagte kan verskil. Suid-Afrika met sy diverse kultuur, sosio-ekonomiese (eerste- en derdewêreldse) omstandighede en verskillende bevolkingsgroepe wat in verskillende streke woon, kan verskil wat betref die oorsake van 'n grootmotoriese agterstand elders in die wêreld. Haywood (1986:276) het gevind dat kinders wat in landelike omgewings en swak sosio-ekonomiese omstandighede leef, se motoriese ontwikkeling dikwels swakker is en hul aktiwiteitsvoorkeure en fisieke fiksheid verskil van dié van kinders afkomstig uit ander omgewings. Kinders wat in 'n ekonomies gunstige omgewing groot word, het volgens Herbst en Huysamen (2000) meer speelgeleenthede, asook speelmateriaal wat hulle noodwendig aan 'n groter stimulusryke omgewing blootstel. Kinders wat in hierdie tipe omgewing groot word, vaar dikwels beter met fynmotoriese vaardighede, terwyl kinders wat in 'n armer omgewing groot word, dikwels beter vaar in grootmotoriese vaardighede soos hardloop, spring en balspele. Dié verskynsel word daaraan toegeskryf dat kinders in armer gemeenskappe dikwels onbekend is met opvoedkundige speelgoed soos inkleurboeke, asook gekoopte speelmateriaal (Herbst & Huysamen, 2000). Dit is derhalwe belangrik om meer inligting te bekom met betrekking tot hierdie tendense, ten einde intervensiestrategieë te ontwikkel ter voorkoming van 'n motoriese agterstand by jong kinders in Suid-Afrika.

Die navorsingsvrae wat gevolglik uit hierdie probleemstelling voortspruit, is die volgende:

- 1.2.1 Bestaan daar 'n verband tussen lae aktiwiteitsvlakke by kinders van 10- tot 12-jarige ouderdom met DCD en hul motoriese bedrewenheid?
- 1.2.2 Sal 10- tot 12-jarige dogters met DCD wat aktief laag geklassifiseer word, se motoriese bedrewenheid laer toets as dié van seuns in dieselfde ouderdomsgroep wat as aktief laag geklassifiseer word?

Antwoorde op hierdie vrae sal lig werp op die invloed van 'n aktief lae lewenstyl by kinders van verskillende geslagte op hul motoriese bedrewenheid. Inligting wat met behulp van hierdie studie ingewin word, sal ook bydra tot kennis oor die vryetydsbesteding van kinders in die Noordwes-provinsie.

1.3 DOEL VAN DIE ONDERSOEK

Die doelstelling van hierdie studie is om:

- 1.3.1 Om te bepaal of 10-12-jarige kinders met DCD wat laag fisiek aktief is, se motoriese bedrewenheid laer sal wees as dié van hoër aktiewe DCD geklassifiseerde kinders.
- 1.3.2 Om te bepaal of dogters en seuns tussen 10-12-jaar met DCD wat laag aktief is, se motoriese bedrewenheid laer sal wees as die van hoër aktiewe seuns en dogters met DCD en of laag aktiewe dogters se motoriese bedrewenheid ook meer benadeel sal word as dié van seuns met DCD wat laag aktief is.

1.4 HIPOTESSES VAN DIE ONDERSOEK

Die volgende hipoteses word vir die ondersoek gestel:

- 1.4.1 Daar is 'n betekenisvolle verband by 10- tot 12-jarige kinders met DCD wat as fisiek laag aktief geklassifiseer word en hul motoriese bedrewenheid.
- 1.4.2 Lae aktiwiteitsvlakke sal dogters tussen 10 en 12 jaar met DCD se motoriese bedrewenheid nadeliger beïnvloed as in dié geval van seuns.

1.5 UITEENSETTING VAN SKRIPSIE

Hierdie skripsie word in artikelformaat aangebied. Die struktuur van die skripsie lyk soos volg:

- 1.5.1 Hoofstuk 1 bevat die probleem en doel van die studie.
- 1.5.2 Hoofstuk 2 bied 'n literatuuroorsig, en nie 'n volledige literatuurstudie nie, oor moontlike faktore wat 'n rol speel in motoriese ontwikkeling van kinders. Die bibliografieë van Hoofstukke 1 en 2 volg direk daarna en word volgens die aangepaste Harvardvoorskrifte aangebied.
- 1.5.3 Die metode van die ondersoek word vervat in Hoofstuk 3, wat ook die artikel van die studie bevat. Die artikel is getitel: “Die verband tussen lae fisieke aktiwiteit en ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD): Thusabana-studie”. Dit is aangebied volgens die voorskrifte van die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* (sien

aanhangsel G), maar vir die tegniese doeleindes met betrekking tot die skripsie is die volgende aanpassings gemaak, naamlik:

- Die tabelle en grafieke is in die teks aangebring en nie agter aan die artikel gevoeg nie.
- Die formaat van die artikel is geblok,
- Die desimale punt is vervang met 'n desimale komma in die artikel

1.5.3 Hoofstuk 4 bevat die samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings van die studie.

1.5.4 Die MABC meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is se datakaarte is nie aangebied as 'n aanhangsel nie, aangesien die meetinstrument kopiereg het.

Vervolgens sal Hoofstuk 2 'n oorsigtelike bespreking verskaf van die literatuurbevindinge oor moontlike faktore wat 'n rol speel in die motoriese ontwikkeling van kinders.

HOOFSTUK 2

'N LITERATUUROORSIG VAN FAKTORE WAT 'N ROL SPEEL IN DIE MOTORIESE ONTWIKKELING VAN KINDERS

2.1 INLEIDING

“Developmental Co-ordination Disorder (DCD), Perceptuo-Motor Dysfunction, and Motor Learning Difficulties used to be known as Minimal Brain Damage and Clumsy Child Syndrome” (APA, DSM IV, 1994). Voldoende fisieke aktiwiteit blyk belangrik te wees tydens 'n kind se groeifase om normale groei, gesondheid en motoriese ontwikkeling te handhaaf (Baily *et al.*, 1999; Butcher & Eaton, 1989; Pienaar & Badenhorst, 2001:105; Raudsepp & Jürimäe, 1996:259). Volgens Gallahue *et al.*, (1996:29,36) is die voorskoolse jare die tyd waarin die kind die meeste motoriese ontwikkeling ondergaan, en daarom behoort daar seker gemaak te word dat hierdie aspekte van die kind se ontwikkeling voldoende gestimuleer sal word. Kinders met koördinasie-afwykings van 'n sekere omvang word volgens die DSM IV (APA) geklassifiseer as kinders met DCD (*Developmental Coordination Disorder*), lomp kinders of kinders met dispraksie (Wright & Sugden, 1996:357). Kinders wat as DCD geklassifiseer is, toon agterstande met betrekking tot sommige of selfs alle fundamentele vaardighede wat hulle daaglikse of skoolaktiwiteite kan belemmer (Wright & Sugden, 1996:358). Volgens Barnett (1994:104-112) is kinders met koördinasie-afwykings se skryfvaardighede, soos die teken van 'n driehoek en selfs handskrif, swakker as dié van kinders met goeie koördinasie.

Ontwikkelingskoördinasieversteurings (DCD) en die verband daarvan met fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders het tot dusver minder aandag van navorsers gekry. Raudsepp en Jürimäe (1996:259) toon wel dat daar 'n verband is tussen fisieke aktiwiteit, gesondheid, groei en motoriese ontwikkeling. Dit blyk ook uit die

literatuur dat seuns meer motoriese agterstande toon as meisies (Henderson & Sugden, 1992), terwyl groter passiwiteit by meisies in die literatuur gedokumenteer word (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1996:788; Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341). Wat Suid-Afrikaanse kinders betref, is daar egter min toepaslike inligting met betrekking tot hierdie tendens bekend. Hierdie literatuuroorsig sal gevolglik bestaande literatuur oor lae fisieke aktiwiteit se moontlike rol ten opsigte van motoriese probleme vollediger ondersoek. Verbandhoudende terminologie sal eerstens omskryf word, waarna ontwikkelings-tendense van motoriese vaardighede kortliks toegelig sal word. Derdens sal literatuurbevindinge met betrekking tot faktore wat 'n rol kan speel in ontwikkelingskoördinasieversteurings, ondersoek word. Aspekte soos die ontwikkelingstendense van motoriese vaardighede, die faktore wat 'n rol speel in ontwikkelingskoördinasieversteurings en die fisieke aktiwiteitspatrone by kinders sal vollediger toegelig word. Laastens sal die literatuur wat die fisieke aktiwiteitsvlakke van kinders, sowel as die uitwerking van lae fisieke aktiwiteitsvlakke op die kind se motoriese ontwikkeling ondersoek word.

2.2 DEFINISIES EN OMSKRYWINGS VAN VERBANDHOUDENDE TERMINOLOGIE

Die volgende terme hou verband met die doel van die studie, derhalwe is dit belangrik om dit beter te omskryf sodat duidelikheid verkry kan word oor die volle betekenis daarvan.

2.2.1 ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIEVERSTEURING (DCD)

Volgens die American Psychiatric Association (APA) is DCD 'n motoriese ontwikkelingsagterstand. Dit is dus 'n gebrek aan ouderdomsafhanklike motoriese vaardighede in die afwesigheid van 'n duidelike neurologiese benadeling by persone met normale intelligensie. Diagnostiese kriteria vir DCD kan volgens dié liggaam

(APA, DSM IV, 1994) in twee afdelings ingedeel word wat aan verskillende kriteria moet voldoen.

AFDELING A: Dit is wanneer deelname aan daaglikse aktiwiteite wat motoriese koördinasie vereis, opmerklik laer is as wat verwag word volgens 'n persoon se chronologiese ouderdom en geëvalueerde intelligensie. Dit kan waargeneem word by agterstande in die bereiking van motoriese mylpale, byvoorbeeld loop, kruip, sit, laat items val, "lompheid", swak prestasie in sport, of swak handskrif.

AFDELING B: Wanneer die uitvalle in Afdeling A akademiese prestasie of aktiwiteite van die daaglikse lewe nadelig beïnvloed.

Die betekenis of definiëring van DCD wat in hierdie studie aanvaar word, is dié van Sugden en Wright (1995:5) wat DCD definieer as wanneer motoriese koördinasie aansienlik onder die verwagte vlak van ontwikkeling volgens 'n kind se ouderdom lê en dit 'n uitwerking het op 'n kind se akademiese prestasie en daaglikse aktiwiteite.

2.2.2 LOMPHEID

'n Kind word as lomp beskou wanneer hy byvoorbeeld teen voorwerpe vasloop, voorwerpe uit sy hande laat val en om geen rede struikel nie. Lompheid is 'n meer algemene term as DCD, maar dit word dikwels interverwant deur navorsers gebruik (Kapp, 1994:276). Smyth (1994:27) definieer 'n lomp kind as iemand met beperkte motoriese vaardighede, maar wat andersins normaal is. Jacobson (1998:145) beweer dat lompheid duidelik sigbaar is by loop- en hardloopvaardighede, of by grootmotoriese vaardighede (veral in atletiek en liggaamlike opvoeding), of by fynmotoriese koördinasie (soos skryf en inkleur).

2.2.3 FUNDAMENTELE VAARDIGHEDE

Fundamentele vaardighede word volgens Gallahue (1996:183) en Van der Merwe (1981:2) in drie kategorieë verdeel, naamlik stabiliteitsvaardighede (balansvaardighede soos staan, buig, strek, buk, swaai, en stop), lokomotoriese

vaardighede (loop, hardloop, spring, galop, klim, gly en touspring) en manipulasievaardighede (gooi, vang, dra, trek, stoot, skop, bons en rol).

2.2.4 BALANS

Balans is die vermoë om 'n liggaamsposisie te behou, wat deur die vestibulêre orgaan en die komplekse interaksie tussen die visuele en spierstelsels beheer word (Auxter *et al.*, 1993:574; Corbin & Deorego, 1979:315; Siendentop *et al.*, 1984:84-85). Balans dui op die vermoë om die ekwilibrium in 'n stilstaande (statiese) of bewegende (dinamiese) posisie te handhaaf (Siendentop *et al.*, 1984:86). Drie tipes balans kan onderskei word, naamlik statiese balans (die vermoë van die liggaam om 'n spesifieke liggaamsposisie te behou sonder om deur die ruimte te beweeg, byvoorbeeld eenbeenstaan), dinamiese balans (die vermoë van die liggaam om 'n posisie te behou en te beheer terwyl daar deur die ruimte beweeg word, byvoorbeeld tweebeenspronge) en roterende balans (om byvoorbeeld op 'n stabiele bord te balanseer deur gebruik te maak van rompbewegings om balans te herwin).

2.2.5 KOÖRDINASIE

Volgens Nel *et al.* (1990:73) is koördinasie 'n term vir die beskrywing van die samewerking tussen spiere om die liggaamsdele met die regte tydsberekening in die regte rigting te laat beweeg en sodoende teenwoordig te wees wanneer en waar die taak dit vereis. Motoriese opdragte is verantwoordelik vir die seleksie van spiere en vir die volgorde van sametrekking volgens die taakvereistes waarop die motoriese program berus. Hierdie georganiseerde kontrakisie moet aan die ruimtevereistes van die taak voldoen. Rigtingveranderinge tydens beweging word hierby ingesluit, terwyl die aanvang en einde van die spierkontrakisie aan tydsvereistes moet voldoen. 'n Verdere indeling van koördinasie behels koördinasie van bepaalde liggaamsdeelaksies. Wanneer net die ledemate betrokke is, word daarna as ledemaatkoördinasie verwys. Wanneer eksteroseptore soos visie en gehoor betrokke is, word daarna as die modaliteit-ledemaat-koördinasie (byvoorbeeld oog-hand-koördinasie) verwys. Die verbetering van koördinasie is gegrond op groter

presiesheid en akkuraatheid tydens die uitvoering van 'n vaardigheid. Corbin & Deorego (1979:315) se beskrywing van koördinasie is effens meer vaag, naamlik dat dit die vermoë is om hand-oog-koördinasie- en voet-oogkoördinasietake te kan uitvoer, byvoorbeeld skop, gooi en slaan.

2.2.6 KRAG

Lamb (1984:239) definieer krag as die grootste hoeveelheid krag wat spiere kan produseer in 'n enkele, maksimale poging. Drie vorme van krag kan onderskei word, naamlik statiese krag (die maksimum spanning wat 'n spier kan toepas teen weerstand, met geen of min beweging in die spier), dinamiese krag (die vermoë om krag herhaaldelik oor 'n tydperk toe te pas) en eksplosiewe krag, byvoorbeeld standeverspring.

2.2.7 PERSEPTUELE VERMOËNS

Dit kan omskryf word as die kontak wat die brein met die buitewêreld maak deur middel van inligting wat deur die sinne na die brein gevoer word (Auxter *et al.*, 1997:179; Grove & Hauptfleisch, 1975:17), of as die proses waardeur inligting afkomstig van sensoriese stimuli gekodeer en gedekodeer word (Jordaan *et al.*, 1975:321). Perseptuele vermoëns wat veral by beweging betrokke is, sluit die volgende in: visuele persepsie (skryf, knip, en selfs balvaardighede), auditiewe persepsie (diskriminering tussen woorde en klanke) en taktiele persepsie (rol- en glybewegings oor verskillende oppervlaktes), reuk- en smaaksintuie.

2.2.8 FYNMOTORIESE VAARDIGHEDE

Volgens die *American Journal of Occupational Therapy* (1994:1053) kan fynmotoriese koördinasie gedefinieer word as die gebruik van klein spiergroepe vir beheerde bewegings, veral tydens voorwerpmanipulasie.

2.2.9 FISIEKE AKTIWITEIT (FA)

Fisieke aktiwiteit dui op enige spierskeletale beweging wat tot energieverbruik lei (Armstrong, 1992:373). Fisieke aktiwiteit word ook gedefinieer as die totale daaglikse beweging van 'n individu (Rowland & Freedson, 1994:699), en dit sluit vrye spel, oefening, liggaamlike opvoeding en georganiseerde sport in. Die fisieke aktiwiteitsvlakke van 'n persoon word meestal vanuit 'n gesondheidsperspektief geklassifiseer as laag, matig of hoog. 'n Persoon se aktiwiteitsvlak word volgens die intensiteit, duur en frekwensie van aktiwiteite geklassifiseer: hoog aktief is wanneer daar 1 of meer 30-minuut-periodes is met 6 METS ('n MET-waarde word gebruik om per dag die intensiteit van die aktiwiteit as 'n metaboliese waarde uit te druk [Trost *et al.*, 1999:343]). Een MET verteenwoordig die energieverbruik wat met stilsit geassosieer word, byvoorbeeld: 1 kal/kg/uur of 3.5 ml O₂/kg/min). Matig aktief is wanneer daar twee of meer 30-minuut-periodes is wat gelykstaande is aan 3 METS (Pate *et al.*, 1997:241). Onaktiwiteit of geen fisieke aktiwiteitsdeelname verwys daarna dat geen deelname aan vryetydsaktiwiteite die voorafgaande maand plaasgevind het nie (Pratt *et al.*, 1999:S527).

In die voorafgaande inligting is gekyk na die definiëring van toepaslike begrippe. Vervolgens gaan die ontwikkelingstendense met betrekking tot motoriese vaardighede bespreek word.

2.3 ONTWIKKELINGSTENDENSE VAN MOTORIESE VAARDIGHEDE

Wanneer kinders se motoriese vaardigheidsvlak beoordeel word, moet die rol van ontwikkeling altyd in ag geneem word. Derhalwe word ontwikkelingstendense van enkele relevante vaardighede kortliks toegelig. Thomas (2000:1-9) het gevind dat geslagsverskille van 10 tot 11 jaar begin vermeerder en toeneem tot en met die ouderdom van 17 tot 18 jaar. In dié studie is daar verder gevind dat daar groot verskille tussen seuns en meisies is ten opsigte van akkuraatheid, muurgooi en

afstandgooi (sigbaar vanaf die ouderdom van 5 jaar). Geringe geslagsverskille is egter gevind met betrekking tot ratsheid, armhang en reaksietyd. Dogters het wel beter gevaar met fyn hand-oog-koördinasie-vaardighede en soepelheid. Minimale geslagsverskille is sigbaar wanneer die MABC-meetinstrument (fynspiervaardigheds toets, balvaardigheidstoets en balansvaardigheds toets) gebruik word, omdat Henderson en Sugden (1992) die toetsitems so saamgestel het dat daar nie items is waar seuns beter as dogters presteer en andersom nie. Henderson & Sugden, (1992) het gevind dat die grootmotoriese verskille wat wel by seuns en dogters voorgekom het toegeskryf kan word aan die feit dat seuns geneig is om aan meer balaktiwiteite deel te neem as die dogters en dat hulle ook geneig is om meer aan buite-aktiwiteite deel te neem. Dogters is daarenteen meer geneig om in die huis te speel deur te teken of pop te speel (Henderson & Sugden, 1992), wat aanleiding kan gee dat hul fynmotoriese vaardighede op 'n vroeër ouderdom ontwikkel as dié van seuns.

2.3.1 LOKOMOTORIESE EN MANIPULASIEVAARDIGHEIDS- ONTWIKKELING

2.3.1.1 Hardloop:

Die verbetering van die hardloopaksie ontwikkel by kinders tussen die ouderdom van 5 en 12 jaar. Ratsheid verhoog by seuns tussen 9 en 17 jaar, terwyl dit by meisies tot ongeveer 14 jaar toeneem en daarna stabiliseer (Gallahue, 1996:46; Williams & Breihan 1979:50).

2.3.1.2 Springvaardigheid:

Hierdie vaardigheid ontwikkel tussen die ouderdom van 5 en 14 jaar (Gallahue & Ozmun, 1998:178), terwyl Williams (1983:225) gevind het dat seuns beter as meisies van dieselfde ouderdom in dié vaardigheid presteer.

2.3.1.3 Eenbeenspronge:

Volgens Gallahue en Ozmun (1998:128) en Williams (1983:225) verbeter 'n kind se springvaardigheid op een been namate hy ouer word. 'n Kind van 3½ jaar behoort 3 keer na mekaar op een been te kan spring. Op 4½ jaar is die kind in staat om

ongeveer 7 tot 9 keer na mekaar te kan spring en op 5-jarige leeftyd behoort die kind 10 springbewegings na mekaar te kan uitvoer. Cratty (1986:207) en Williams & Breinhan (1979:108) vind dat 4- en 5-jarige dogters vinniger die springvaardigheid bemeester het as 4- en 5-jarige seuns. Cratty (1986:207) het gevind dat 73% van 5-jarige dogters die springvaardigheid reeds ten volle bemeester het teenoor net 37% van 5-jarige seuns.

2.3.1.4 Krag:

Cratty (1986:172) het 'n minimale verskil tussen seuns en meisies se kragaktiwiteite voor die ouderdom van 7 of 8 jaar gevind, waarna seuns beter as meisies presteer. Vanaf die ouderdom 3 tot 10 jaar verbeter krag tussen 3 en 5 keer, afhangend van die spiergroep wat betrokke is; en daar is gevind dat rompkrag die meeste tussen die twee geslagte verskil. Lamb (1984:299) ondersteun hierdie siening en bevestig dat seuns en meisies voor puberteit ewe sterk is. Na puberteit neem seuns se krag vinnig toe, wat hoofsaaklik die gevolg is van 'n verhoogde testosteroonvlak.

2.3.1.5 Gooivaardigheid:

Wat die gooivaardigheid betref, vind Williams (1983:252) 'n verbetering tussen die 4de, 6de en 8ste lewensjaar, terwyl Cratty (1986:217) 'n verbetering vanaf die 6de tot die 9de lewensjaar vermeld. Seuns toon ook tydens die 11de en 12de lewensjaar 'n verbetering ten opsigte van die akkuraatheid van die gooivaardigheid (Cratty, 1986:217).

2.3.1.6 Vang:

Williams (1983:253) het gevind dat dogters tussen 4- en 8-jarige ouderdom beter as seuns van dieselfde ouderdom kan vang. Cratty (1986:92) se navorsing toon dat normale 5-jarige seuns en dogters 'n groot bal 3 uit 4 keer kan raak vang oor 'n afstand van 3 m. Hieruit kan afgelei word dat die balvangvaardigheid op 'n betreklik jong ouderdom deur beide geslagte bemeester word. Navorsing wat deur Du Toit (2001:85) uitgevoer is, het gevind dat 3-jarige meisies se springvaardigheid en eenbeenbalans (op die regterbeen) beter is as dié van die seuns. Du Toit (2001:85) het ook gevind dat die 5- en 6-jarige seuns weer beter presteer het met die standeverspring en gooivaardighede. Soortgelyke verskille is gevind met die toetsing van die

standeverspring by die 4-jarige groep en die gooivaardighede by die 3- en 4-jarige groepe. Hierdie verskille was nie betekenisvol nie, maar toon dat verskillende norme vir die verskillende groepe gebruik moet word. Du Toit (2001:85) het voorts gevind dat beide seuns en meisies eers op 'n ouderdom van 7 jaar met toe oë op een been kan balanseer.

2.3.1.7 Koördinasie:

Bilaterale koördinasie ontwikkel tussen die ouderdom van 4 en 6 jaar, waarna geen verdere verbetering plaasvind nie. Unilaterale koördinasie ontwikkel tussen die ouderdom van 5 en 9 jaar. Fynspierbeheer, soos objekmanipulasievaardighede ontwikkel tussen die ouderdom van 4 en 8 jaar. Daar is gevind dat dogters 'n afplatting toon in hul 6de tot 8ste jaar terwyl seuns op dieselfde bemeesteringsvlak gebly het (Coetzee, 1988:185).

2.3.1.8 Visuele vaardighede:

Visuele volwasseheid word eers op 'n ouderdom van 7 of 8 jaar bereik. Volgens Williams (1983:152) is daar 'n vinnige verbetering in die visueel-kinestetiese vermoë van kinders tussen die ouderdomme 5 en 7 jaar, waarna die ontwikkeling 'n plato bereik.

2.3.1.9 Ouditiewe geheue:

Daar is betekenisvolle verskille gevind in die ouditiewe geheue van 5-, 6-, en 8-jarige kinders, met ander woorde hoe ouer hulle word hoe beter word hulle ouditiewe geheue. Volgens Williams (1983:150) en Ayres (1980) is 'n kind se vermoë om taktiele persepsie te lokaliseer reeds ten volle ontwikkel op die ouderdom van 5 jaar.

In die voorafgaande is gekyk na die ontwikkelingstendense van motoriese vaardighede, soos hardloop, spring, gooi, krag, vang en koördinasie. Daar is gevind dat daar min of geen geslagsverskille is tussen die ouderdomme 1 en 7 jaar ten opsigte van die motoriese ontwikkeling, voorkom maar dat die geslagsverskille tussen die ouderdomme 10 en 17 jaar sterk toeneem.

2.4 FAKTORE WAT 'N ROL SPEEL IN ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIE- VERSTEURINGS (DCD)

2.4.1 FISIOLOGIESE FAKTORE

Alle kinders gaan deur dieselfde bewegingsontwikkelingsfases, maar teen verskillende tempo's. Hierdie tempo kan positief of negatief beïnvloed word deur aangebore vermoëns, liggaamlike of ander gestremdhede, en onvoldoende leiding of 'n gebrek daaraan (Ayres, 1980:80). Sommige navorsers glo dat motoriese probleme by kinders met DCD die oorsaak is van 'n ontwikkelingsagterstand (American Academy of Pediatrics (AAP), 1992:1002), terwyl ander navorsers meen dat dit 'n fisiologiese oorsprong het (Ayres, 1980:83; Willoughby & Polatajko, 1995:787-789).

2.4.2 NEUROLOGIESE FAKTORE

Volgens Jacobson (1998:145) kan abnormale motoriese funksionering veroorsaak word deur wanfunksie van die sentrale senuweestelsel (SSS), die perifere senuweestelsel (PNS) of die spierstelsel. Hierdie wanfunksie kan deur verskeie faktore veroorsaak word, byvoorbeeld inflammatoriese afwykings, degeneratiewe afwykings of metaboliese abnormaliteite. In hierdie verband het navorsers bepaal dat motoriese koördinasieprobleme by kinders met DCD onder meer die oorsaak van sensoriese neurologiese verwerkingsprobleme is (Ayres, 1980:88; Willoughby & Polatajko, 1995:787-793). Die onderliggende oorsaak van die sensoriese probleem kan multisensories (Ayres, 1980:88; Willoughby & Polatajko, 1995:787-793) of unisensories wees (Willoughby & Polatajko, 1995:790).

Volgens Auxter *et al.* (1997:374-385) is die volgende die neurologiese afwykings wat die meeste by kinders voorkom:

- serebrale gestremdheid (dit is 'n toestand eerder as 'n siekte en kan beskryf word as 'n nie-progressiewe letsel van die brein wat kan ontstaan voor, gedurende of na geboorte);
- epilepsie ('n versteuring as gevolg van abnormale elektriese aktiwiteit in die brein);
- spierdistrofie ('n siekte van die spiersstelsel wat gekenmerk word deur die swakheid en atrofie van liggaamlike spiere);
- spina bifida (dit is die algemene spinale defek wat veroorsaak word deur die feit dat die ruggraat nie korrek gesluit het nie).

2.4.3 OMGEWINGSINVLOEDE

Omgewingsinvloede sluit faktore in soos geleenthede om te oefen en aanmoeding van ouers, onderwysers of afrigters. Volgens Taggart en Keegan (1997:16) speel omgewingsinvloede 'n belangrike rol in die vorming van 'n kind se holistiese ontwikkeling. Spel is ook die toeganklikste en mees relevante medium om die grondslag vir 'n kind se motoriese ontwikkeling te lê (Taggart & Keegan, 1997:16).

Pienaar en Badenhorst (2001:105) het twee speelomgewings (gestruktureerd en ongestruktureerd) van 4- tot 6-jarige kinders ondersoek om te bepaal of dit aan die eise voldoen om 'n kind motories te stimuleer, sowel as om sy gesondheid te verbeter. Daar is gevind dat die FA van die proefpersone gedurende vry spel by kleuterskole, nie voldoende was om gehalte-motoriese-ontwikkeling te laat plaasvind nie en dat die kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke ook laer was as wat vir die ouderdom aanbeveel word om 'n gesondheidsvoordeel daaruit te verkry. Armstrong en McManus (1994:173-175), wat navorsing in Brittanje en ander Europese lande gedoen het, bevestig dat kinders in hierdie lande nie aan genoeg fisieke aktiwiteite deelneem om gesondheidsvoordele daaruit te verkry nie.

Volgens Taggart en Keegan (1997:11) moet kinders op voorskoolse vlak aan billike en uitkomstgerigte spel blootgestel word om fundamentele bewegingsvaardighede te

ontwikkel wat die basis vorm vir toekomstige deelname aan fisieke aktiwiteite. Volgens dié twee navorsers is beide formele en informele speelomgewings nodig om kinders se patrone van deelname aan fisieke aktiwiteite aan te moedig en motoriese ontwikkeling te bevorder. Dit is ook belangrik dat wanneer kinders ouer word en die volwasse fases van ontwikkeling bereik, hulle blootgestel word aan formele én informele speelomgewings, aangesien dit optimale motoriese ontwikkeling kan verseker. Kinders leer deur speel, en wanneer 'n kind nie speel nie, veroorsaak dit dat die kind se natuurlike ontwikkelingsvermoë onderdruk word en noodsaak dit die kind om op 'n ander manier hierdie agterstand in te haal, byvoorbeeld deur arbeidsterapie of remediërende bewegingsklasse. In dié verband het Taggart & Keegan (1997:16) gevind dat vrye spel en gestruktureerde spel fundamentele bewegingsvaardighede kan bevorder. Motoriese ontwikkelingsagterstande wat tussen die ouderdom van 3 en 6 jaar opgebou word, kan later vererger en tot leerprobleme aanleiding gee. Ontwikkelingskoördinasieversteurings kan ook ontstaan. Daar is verder gevind dat kinders wat blootgestel is aan 'n verskeidenheid van fisieke aktiwiteite in 'n gestruktureerde program, meer gereed was om aan informele spel deel te neem.

2.5 NAVORSINGSBEVINDINGE MET BETREKKING TOT FISIEKE AKTIWITEIT

Volgens Sallis *et al.* (1993:99-108) is daar eksterne faktore wat daartoe bydra dat kinders al hoe minder aan fisieke aktiwiteite deelneem. Hierdie faktore sluit in ondersteuning deur ouers, intensiteit van oefening, sosiale invloede, fisieke fiksheid, tegnologie en toegang tot apparaat en fasiliteite. Alhoewel hierdie studie bepaal het dat sommige kinders wel fisiek aktief is ondanks die feit dat hulle baie televisie kyk, stel ouers en voogde steeds voor dat kinders se tyd voor die televisie beperk word. Die hedendaagse jeug gee voorkeur aan passiewe vorme van vryetydsbesteding teenoor aktiewe vrye tydsaktiwiteite, soos gevind deur van Deventer (1999:1-23) se navorsing op Kaapse kinders van 13 tot 21 jaar. Altesame 1 243 proefpersone in die Kaapprovinsie is deur middel van vraelyste vir die doel van dié navorsing getoets. Daar is bepaal dat passiewe vryetydsaktiwiteite 'n groter rol in dié jong mense se leefwyse speel as aktiewe vryetydsaktiwiteite. Die vryetydsaktiwiteite waaraan

dogters die meeste deelneem, is partytjies, dans, musiek luister en kulturele byeenkomste. Daarteenoor was seuns meer betrokke by partytjies, dans, musiek luister en skoolsport. Hul deelname aan veral skoolsport blyk veel hoër te wees as dié van meisies.

Die positiewe invloed van fisieke aktiwiteite op chroniese siektes is by die volwassene goed nagevors (Boreham *et al.*, 1996:819; Drabik, 1989:379). Minder navorsing is egter gedoen met betrekking tot die positiewe invloed wat fisieke aktiwiteite op chroniese siektes by kinders kan uitoefen (Boreham *et al.*, 1996:792; Pate *et al.*, 1994:434).

Fisieke aktiwiteite is egter 'n belangrike faktor in die ontwikkeling en handhawing van 'n gesonde leefwyse en behoort derhalwe so vroeg moontlik deel gemaak te word van 'n kind se dagpatroon (Pratt *et al.*, 1999:S526).

2.5.1 FISIEKE AKTIWITEITE EN VERBANDE MET DCD

Wanneer 'n kind fisiek onaktief is, kan dit aanleiding daartoe gee dat hy/sy 'n motoriese agterstand ontwikkel (Bouffard *et al.*, 1996:61), aangesien fisieke aktiwiteit volgens navorsers 'n belangrike hulpmiddel in die motoriese ontwikkeling van kinders is.

Enkele studies is uitgevoer om te bepaal of kinders wat laag aktief is motories daardeur benadeel sal word. Visser *et al.* (1998:537) het in dié verband 'n longitudinale studie onderneem om te bepaal wat die verband tussen fisieke groei, motoriese vaardigheid en die vlak van deelname aan fisieke aktiwiteit gedurende die adolessente groeiversnellingsfase is. Hierdie navorsers het gevind dat die groeiversnellingsfase 'n negatiewe verband met motoriese vaardigheid toon, teenoor hoë vlakke van aktiwiteit wat 'n positiewe verband met motoriese vaardigheid toon.

Sääkslahti *et al.*, (1999:327-335) het 'n studie op 3- tot 4-jarige kinders uitgevoer om fisieke aktiwiteitspatrone gedurende 'n naweek (Saterdag en Sondag) met antropometriese metings, fundamentele motoriese vaardighede (loop, hardloop,

standverspring, ratsheid, gooi en vang, eenbeenbalans, galop en skop van 'n bal) en hartvatsiektes te vergelyk. Sääkslahti *et al.*, (1999:327-330) het ook met dié navorsing gevind dat 3- tot 4-jarige kinders gemiddeld 14 uur en 16 minute lank binnenshuis teenoor 15 uur en 12 minute buitenshuis speel. Vier van die 15 uur is gekenmerk deur lae aktiwiteitsvlakke. Die studie toon verder dat fisieke aktiwiteit reeds 'n geringe verband met fundamentele motoriese vaardighede (loop, hardloop, standverspring, ratsheid, gooi en vang, eenbeenbalans, galop en skop van 'n bal) op hierdie vroeë ouderdom het. Die navorser toon voorts dat wanneer 'n kind buite speel, sy/haar totale spier- en kragafhanklike vaardighede gebruik word, wat help met die verhoging van hardloopspoed en die verbetering van springafstand. Dit gee ook die kind die geleentheid om vaardighede te oefen soos die skop van 'n bal, wat nie binnenshuis gedoen kan word nie. Volgens Raudsepp & Jürimäe (1996:259) is voldoende fisieke aktiwiteit belangrik tydens 'n kind se groeifase om normale groei, gesondheid en motoriese ontwikkeling te handhaaf. Butcher & Eaton (1989:27-36) het gevind dat blootstelling en oefening van verskillende aktiwiteite 'n belangrike faktor is wat vaardigheidsontwikkeling kan beïnvloed. Pienaar & Badenhorst (2001:105) se studie, wat verskillende speelomgewings ondersoek het, het bepaal dat uitgewerkte kinderkinetikaprogramme fisieke aktiwiteite verhoog en meer tot motoriese stimulasie sowel as tot gesondheid bydra as vrye spel. Pienaar & Bardenhorst (2001:107) vind dat voorskoolse kinders se fisieke aktiwiteitsvlakke gedurende vrye spel meestal passief van aard is en daarom nie sinvol bydra tot die bevordering van die kind se optimale motoriese ontwikkeling of kardiovaskulêre gesondheid nie.

Gilbey & Gilbey (1995:26-35) het ondersoek ingestel na die fisieke aktiwiteitsvlakke van 9- tot 10-jarige kinders in Singapoer deur middel van die monitering van harttempo. Hulle het gevind dat die aktiwiteitsvlakke van die kinders laag was (Gilbey & Gilbey, 1995:27). Die daaglikse harttempo het getoon dat slegs 11,4% van die kinders aan die nodige fisieke aktiwiteitskriteria van 'n daaglikse 10 minute-periode met 'n harttempo van >140 slae per minuut voldoen het. Die resultate is verder verwerk na 'n 5 minute-periode. Hier is gevind dat twee derdes van die seuns en amper die helfte van die meisies voldoen aan hierdie 5 minute-periode met 'n harttempo van 159 slae per minuut. Daar is ook gevind dat sommige van die kinders

sekere dae baie aktief is, en ander dae glad nie, en redes hiervoor is dat kinders sommige dae aan kompetisie-aktiwiteite deelneem, byvoorbeeld netbal, rugby en krieket. In die navorsing is ook gevind dat seuns gedurende die week aan meer 5-minuut- en 10-minuut-aktiwiteitsperiodes sowel as 5-minuut-periodes van intense oefening deelneem as meisies, terwyl geen verskille tussen die geslagte op Saterdagoggende voorgekom het nie. Hierdie studie het 25% van die seuns en 19% van die meisies as oorgewig en obees geëvalueer. Obese meisies het aan minder 10-minuut-aktiwiteitsperiodes met 'n harttempo van meer as 140 spm. (wat nie genoeg is om fisieke fiksheid te bevorder nie) deelgeneem, maar slegs gedurende die naweek. Uit dié navorsing wil dit dus voorkom of lae fisieke aktiwiteit met obesiteit geassosieer kan word en dat dogters oorwegend minder aktief as seuns is.

2.2.4 FA EN GESONDHEID

Heath *et al.* (1994:1130-1136) het die deelname van Amerikaanse hoërskoolleerlinge aan verskillende fisieke aktiwiteite, kwalitatiewe en kwantitatiewe deelname aan fisieke ontwikkeling in skooltyd (LO), spansportdeelname, en televisiekyk deur middel van selfevaluering bepaal. Hierdie studie beskryf die voordeel wat deelname aan verskillende fisieke aktiwiteite, LO en spansport vir hoërskoolkinders in die VSA kan inhou. Die voordele is 'n beter selfbeeld, minder vetneerslae, beter algehele fiksheid en minder hartvatsiektes. Leerlinge wat 3 of meer dae per week aan strawwe oefening (oefening wat die harttempo verhoog en vinnige asemhaling tot gevolg het) deelgeneem het, is as hoog aktief geklassifiseer. Daar is met die studie gevind dat 49,6% van die seuns in graad 9 aansienlik meer aktief is as die graad 9-dogters (24,7%). Verder is daar ook gevind dat 28% van die Swart leerlinge minder aktief is as die Blanke- (39,3%) en Spaans-Amerikaanse- (34,5%) leerlinge. Daar ook gevind dat die graad 11-dogters (23,4%) aansienlik minder aktief as die graad 9-dogters (30,6%) was. Deelname aan fisieke aktiwiteite het by al drie etniese groepe onder dogters afgeneem van 21,6% in graad 9 tot 9,1% in graad 12, en die grootste afname is by Swart dogters waargeneem. Geen verskil is by die seuns in die verskillende grade opgemerk nie. Ongeveer 70,1% van die leerlinge het aangetoon dat hulle ten minste 1 uur per dag na skool televisie kyk en 37,6% bestee meer as 3 uur per dag in 'n sittende

posisie. Daar is gevind dat nie-blanke dogters die minste aktief (38,0%) was, en 60,6% het aangetoon dat hulle 3 uur en meer per dag voor die televisie deurbring.

Navorsing wat deur Engelbrecht *et al.* (2002:44) uitgevoer is, het die verband tussen fisieke aktiwiteit en fisieke fiksheid van 13- tot 15-jarige meisies in die Noordwes-provinsie in Suid-Afrika ondersoek. Die PDPAR-vraelys (*Previous Day Physical Activity Recall*) is gebruik om inligting oor daaglikse fisieke en roetine-aktiwiteite in te win, waarvolgens dogters as laag, matig of hoog aktief geklassifiseer is. Dié resultate toon dat daar geen betekenisvolle verband tussen die fisieke aktiwiteitsvlak (laag, matig en hoog) en fisieke fiksheid voorkom nie, alhoewel 'n duidelike tendens voorkom wat daarop dui dat die hoog aktiewe dogters die hoogste gemiddelde vir die meeste van die fisieke fiksheidsveranderlikes (abdominale krag, greepkrag, armkraguithou vermoë, soepelheid en VO₂ maks) behaal het. Ander navorsing toon dat daaglikse deelname aan verskeie hoë- en lae-intensiteitaktiwiteite 'n kind se groei en ontwikkelingsproses bevorder (Baily *et al.*, 1999:S238).

Samevattend blyk dit met betrekking tot die rol wat fisieke aktiwiteit in motoriese ontwikkeling kan speel, dat kinders wat fisiek onaktief is, wel 'n motoriese agterstand kan ontwikkel en dat kinders wat hoog aktief is, se groei, gesondheid en motoriese ontwikkeling daardeur bevoordeel kan word.

2.6 FISIEKE AKTIWITEITSPATRONE BY KINDERS

Navorsing toon dat fisieke aktiwiteitsvlakke van adolessente skerp daal namate hulle ouer word en dat die daling veral by meisies kommerwekkend is (Ignico, 1998:1). 'n Studie wat deur Pate *et al.*, (1997:245) onderneem is, het gevind dat 57,3% van die 11-jarige Afro-Amerikaanse kinders nie aan die hoë-intensiteitaktiwiteitstandaard voldoen nie en dat slegs 12% van die meisies aan die kriteria voldoen. Dié resultaat dui daarop dat jong kinders wel aktief is, maar dat hul aktiwiteitsvlakke van dié van volwassenes verskil. Verder het Welk *et al.*, (2000:60) gevind jonger kinders se rusperiodes is langer as die aktiwiteit self, maar die kinders bly nie lang tye onaktief nie. Hagger *et al.* (1998:137) het in sy studie gevind dat 5- tot 6-jarige Britse kinders

tussen 37% en 43% van hul tyd voor die televisie bestee. Die American Academy of Pediatrics (AAP, 1992:1002-1004) het 'n studie ten opsigte van 2- tot 5-jarige Amerikaanse kinders uitgevoer om te bepaal hoeveel tyd hulle voor die televisie deurbring. Die resultate toon dat hulle ongeveer 25,5 ure per week voor die televisie bestee (AAP, 1992:1002).

In die AAP se beleidsverklaring van Augustus 1999 word gestel dat die gemiddelde Amerikaanse kind meer as 21 uur per week televisie kyk. Hierdie ure sluit rolprente, musiekvideo's, rekenaar- en televisiespeletjies en die gebruik van die internet uit. In aansluiting hierby vind Andersen *et al.* (1998:938) dat 26% van Amerikaanse kinders meer as 4 uur en 67% ten minste 2 uur per dag televisie kyk. Engelbrecht *et al.* (2001) toon soortgelyke tendense by 13- tot 15-jarige dogters in Noordwesprovinsie van Suid-Afrika.

2.7 GESLAGSVERSKILLE MET BETREKKING TOT FISIEKE AKTIWITEIT EN DCD

Min studies is gerapporteer wat moontlike verbande tussen fisieke aktiwiteit, geslag en DCD ondersoek. Navorsingsresultate oor geslagsverskille met betrekking tot fisieke aktiwiteit en geslag kom wel voor en word vervolgens kortliks saamgevat.

Hall *et al.* (1995:1037) het gevind dat meisies met 'n lae geboortegewig algeheel swakker gevaar het in die uitvoering van balvaardighede as seuns met 'n lae geboortegewig. Lefebvre en Reid (1998:299-315) het in dié verband gevind dat 5- tot 6-jarige kinders die vlugfase van 'n bal nie so goed kan skat soos ouer kinders nie, en dat seuns beter tellings as meisies behaal het. Raudsepp & Pääsuke (1995) het by 8-jarige kinders met DCD geslagsverskille waargeneem in die kinematika van maksimale hardloopspoed, oorhandse gooi, motoriese vermoëns en spierkrag. Dogters met DCD het beter presteer in die sit-en-reiktoets en balans.

Daar is gevind dat seuns se fisieke aktiwiteitsdeelname tussen graad 9 en 12 van 78,7% na 57,5% verminder, terwyl meisies 'n nog groter afname toon (66,1% tot

43,6%), wat daarop dui dat dogters se deelnamepatrone veel laer as dié van seuns is (Pratt, 1999:S529). Hovell (1999:158-168) het bepaal dat seuns in graad 4 tot 6 geneig is om meer aan spanaktiwiteite deel te neem as meisies, maar dat die keuse van aktiwiteite op weksdae, naweke en in die somer by seuns en meisies dieselfde was. Die vyf belangrikste aktiwiteite wat deur seuns in graad 4 tot 6 beoefen is, is hardloop of draf, loop, voetbal, fietsry en basketbal. Die aktiwiteite van meisies was loop, hardloop, draf, dans, fietsry en gimnastiek. Trost *et al.* (1996:29-34) het navorsing uitgevoer ten opsigte van graad 5-leerlinge om te bepaal of geslagsverskille voorkom in fisieke aktiwiteite wat betref verskillende sosiale kognitiewe determinante van aktiewe gedrag. Altesame 334 graad 5-Afro-Amerikaanse leerlinge is geëvalueer, en lae vlakke van fisieke aktiwiteite het by pre-addolessente en addolessente meisies voorgekom. Navorsing van die 1990 Youth Risk Behavior Survey toon dat 25% van hoërskoolmeisies in vergelyking met 50% van hoërskoolseuns 3 keer of meer per week aan verskillende fisieke aktiwiteite deelneem, en dat slegs 19% van die hoërskooldogters in die VSA FA-klasse op 'n daaglikse basis bywoon.

2.8 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die relevante terminologie vir hierdie studie gedefinieer met betrekking tot faktore wat 'n rol speel in die motoriese ontwikkeling van kinders. Daar is ook gefokus op kinders se fisieke aktiwiteitspatrone, oorsake van lae aktiwiteitsvlakke en motoriese ontwikkelingsagterstande.

Vervolgens is 'n literatuurstudie uitgevoer oor die ontwikkelingstendense van motoriese vaardighede. Hier is gevind dat wanneer kinders se motoriese vaardigheidsvlakke beoordeel word, die rol van ontwikkeling altyd in ag geneem moet word. Die motoriese vaardighede wat ondersoek is, is vaardighede soos hardloop, spring, gooi, krag, vang, koördinasie, die visuele en die ouditiewe. Daar is gevind dat daar min of geen geslagsverskille is tussen die ouderdomme 1 en 7 jaar ten opsigte van die motoriese ontwikkeling nie, maar dat die geslagsverskille tussen 10 en 11 jaar begin toeneem tot en met 18 tot 19 jaar. Dit is dus belangrik om enige motoriese agterstand voor die ouderdom van 7 jaar reg te stel of te verklein.

Daarna is ondersoek ingestel na die faktore wat 'n rol kan speel in ontwikkelingskoördinasieversteurings. Daar is onder andere gekyk na die fisiologiese, neurologiese en omgewingsfaktore. Die fisiologiese faktor word geneties bepaal en stel alle kinders in staat om teen hul eie tempo deur dieselfde bewegingsontwikkelingsfasies te gaan. Hierdie tempo kan positief of negatief beïnvloed word deur aangebore vermoëns, liggaamlike of ander gestremdhede, en onvoldoende of 'n gebrek aan leiding. Sommige navorsers glo dat motoriese probleme by kinders met DCD die oorsaak is van ontwikkelingsagterstande, terwyl ander navorsers van mening is dat dit 'n fisiologiese oorsprong het. Die neurologiese faktor kan veroorsaak word deur die abnormale motoriese funksionering wat weer deur die wanfunksie van die SSS, die PNS of die spiersisteen veroorsaak word. Hierdie wanfunksie kan deur verskeie faktore teweeg gebring word, soos inflammatoriese afwykings, degeneratiewe afwykings of metaboliese abnormaliteite. Voorbeelde van neurologiese afwykings wat die meeste by kinders voorkom, is serebrale gestremdheid, epilepsie, spierdistrofie en spina bifida. Omgewingsinvloede speel net so 'n belangrike rol in 'n kind se vermoë om motories te ontwikkel as bogenoemde twee faktore. Omgewingsinvloede sluit faktore in soos geleentheid om te oefen en aanmoeding van ouers, onderwysers of afrigters. Dit speel ook 'n belangrike rol in die vorming van 'n kind se holistiese ontwikkeling en is die mees relevante medium om 'n grondslag vir 'n kind se motoriese ontwikkeling vas te lê. Twee speelomgewings is van toepassing, naamlik gestruktureerd (formele) en ongestruktureerd (informele), om 'n kind motories te help stimuleer. Dit is belangrik dat 'n kind aan beide hierdie speelomgewings blootgestel word om optimale ontwikkeling te verseker.

Daarna is 'n literatuurstudie onderneem oor die uitwerking wat lae fisieke aktiwiteitsvlakke op kinders se motoriese ontwikkeling het. Daar is gevind dat voldoende fisieke aktiwiteite belangrik is tydens 'n kind se groeifase om normale groei, gesondheid en motoriese ontwikkeling te handhaaf. 'n Gebrek aan fisieke aktiwiteite kan aanleiding gee tot obesiteit, ongesonde leefwyse, DCD, lae selfkonsep, verswakte algehele fiksheid en verhoging van chronêre hartvatsiektes. Dit het duidelik geword dat ervaring en blootstelling aan motoriese aktiwiteite noodsaaklik is vir voldoende motoriese ontwikkeling. Daar is ook literatuuraanduidings dat lae fisieke aktiwiteitsvlakke motoriese ontwikkeling veral by jong kinders kan benadeel,

alhoewel baie min studies in dié verband gevind kon word. Die afleiding kan derhalwe gemaak word dat 'n kind wat laag fisiek aktief is, wel 'n motoriese agterstand kan ontwikkel en selfs as 'n DCD-kind geklassifiseer kan word, omdat kinders van 9 tot 12 jaar nog in 'n fase van ontwikkeling verkeer waar beweging noodsaaklik is om motoriese vaardighede te ontwikkel.

Met hierdie literatuurbevindinge as agtergrond word die resultate van die studie vervolgens aangebied.

2.9 BIBLIOGRAFIE

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP). 1992. Fitness, activity and sports participation in the pre-school (RE9265). *Pediatrics*, 90(6):1002-1004, December.

AMERICAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL THERAPY. 1994. Uniform terminology for Occupational Therapy. *The American journal of occupational therapy*, 48(11):1047-1053, November/December.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). 1994. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV). 4th ed. Washington DC : Author.

ANDERSEN, R.E., CRESPO, C.J., BARLETT, S.J., CHESKIN, L.J. & PRATT, M. 1998. Relationship of physical activity and television watching with body weight and levels of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American medical association*, 279(12):938-942, March 25.

ARMSTRONG, N. 1992. Changes in physical activity are reflected in changes in fitness during late adolescence. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 34:390-397.

ARMSTRONG, N. & McMANUS, A. 1994. Children's fitness and physical activity: a challenge for physical education. *British journal of physical education*, 15:173-175.

AUXTER, D., PYFER, J. & HUETTIG, C. 1993. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 7th ed. St. Louis : Mosby. 539 p.

AUXTER, D., PYFER, J. & HUETTIG, C. 1997. Principles and methods of adapted physical education and recreation. 8th ed. St. Louis : Mosby. 605 p

AYRES, A.J. 1980. Southern California sensory motor integration tests manual. Los Angeles : Western Psychological Services.

BAILY, R.C., OLSON, J., PEPPER, S.L., PORSZAZ, J. & BARSTOW, T.L. 1999. Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, 24(6):S237-S246.

BARNETT, A. 1994. Graphic skills of clumsy children. (In Alston, J., ed. Handwriting review. Stafford : NASEN Publications. p.104-112).

BOUFFARD, M., WATKINSON, E.J., THOMPSON, L.P., DUNN, J.L.C. & ROMANOW, S.K.E. 1996. A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted physical activity quarterly*, 13:61-73.

BOREHAM, C.A., TWISK, J., SAVAGE, M.J., CRAN, G.W. & STRAIN, J.J. 1996. Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 29(6):788-793, June.

BUTCHER, J.E. & EATON, W.O. 1989. Gross and fine motor proficiency in pre-schoolers : relationships with free play behaviour and activity level. *Journal of human movement studies*, 16:27-36.

COETZEE, M. 1988. Liggaamlike opvoeding in junior primêre opleiding aan blanke onderwyskolleges. Potchefstroom : PU vir CHO (Verhandeling – M.A.) 185 p.

CORBIN, C.B. & DEOREO, K. 1979. A textbook of motor development. 2nd ed. Dubaque, Iowa : W.C. Brown Publishers, 315 p.

COWDEN, J.E. & TORREY, C.C. 1995. A roadmap for assessing infants, toddlers and preschoolers: the role of the adapted motor developmentalist. *Adapted physical activity quaterly*, 12(1):1-11, Jan.

CRATTY, B. I. 1986. Perceptual and motor development in infants and children. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.

DU TOIT, D. 2001. Interrelationships and assessment criteria of cross motor development and obesity of preschool children in Potchefstroom. Potchefstroom : PU for CHE (Proefskrif PhD) 116 p.

DRABIK, J. 1989. The general endurance of children aged 8-12 years in the 12 min run test. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 29(4):379-383, December.

ENGELBRECHT, C., PIENAAR, A.E. & COETZEE, B. 2002. The relationship between physical activity and physical fitness of 13-15-year-old girls in the North West Province of SA. *Journal of human movement studies*, 34:087-106.

GALLAHUE, D.L. 1996. Developmental Physical Education for today's children. 2nd ed. Dubuque Iowa : Brown and Benchmark,

GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. 1995. Understanding motor development in infants and children. 3rd ed. United States of America : Brown and Benchmark Publishers. 570 p.

GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. 1998. Understanding motor development in infants and children 4rd ed. Boston, MA : McGraw-Hill. 543 p.

GILBEY, H. & GILBEY, M. 1995. The physical activity of Singapore primary school children as estimated by heart rate monitoring. *Pediatric exercise science*, 7:26-35.

GROVÉ, M.C. & HAUPTFLEISH, H.M.A.M. 1975. Perseptuele ontwikkeling: 'n handleiding. Pretoria : De Jager & Haum.

- GUSTAFSON-MUNRO, J. 1985. Movement education: a program for young children ages 2 to 7. California : MDEA Press.
- HAGGER, M., ASHFORD, B. & STAMBULOAVA, N. 1998. Russian and British children's physical self-perceptions and physical activity participation. *Pediatric exercise science*, 10:137-152.
- HALL, A., MCLEOD, A., COUNSELL, C., THOMSON, L. & MUTCH, L. 1995. School attainment, cognitive ability and motor function in a total Scottish very low-birthweight population at eight years: a controlled study. *Developmental medicine and child neurology*, 37(12)1037-1050, December.
- HAYWOOD, K.M. 1986. Lifespan Motor Development. Champaign, IL. : Human kinetic publishers. 283 p.
- HEATH, G.W., PRATT, M., WARREN, C.W. & KANN, L. 1994. Physical activity patterns in American high school students. Results from the 1990 youth risk behavior survey. *Archives of pediatric and adolescent medicine*, 148:1130-1136, November.
- HENDERSON, S.E., MAY, D.S. & UMNEY, M. 1989. An exploratory study of goalsetting behavior, self-concept and locus of control in children of special needs difficulties. *European journal of special needs education*, 4(1):1-14.
- HENDERSON, S.E. & SUGDEN, D. 1992. Movement assesment battery for children. London : The Psychological Corporation.

HERBST, I. & HUYSAMEN, G.K. (2000) The construction and validation of developmental scales for environmentally disadvantaged preschool children. *South african journal of psychology*, 30(3): 19-25.

HOVELL, M.F., SALLIS, J.F., KOLODY, B. & MCKENZIE, T.L. 1999. Children's physical activity choices: A developmental analysis of gender, intensity levels and time. *Pediatric exercise science*, 11:158-168.

IGNICO, A. 1998. Children's sedentary lifestyle: A forerunner of unhealthy adulthood. [Web:] <http://globalvgw11.global.epenet.com/fulltext>. [Date of access: 1 Feb. 2001].

JACOBSON, R.D. 1998. Approach to the child with weakness or clumsiness. *Pediatric clinics of North America*, 45(1):154-168, February.

JORDAAN, W.J., JORDAAN, J.J. & NIEUWOUDT, J.M. 1975. Algemene sielkunde: 'n Psigobiologiese benadering. Deel I, II. Johannesburg: McGraw-Hill.

KAPP, J.A. 1991. Kinders met probleme: 'n ortopedagogiese perspektief. Pretoria : J.L. van Schaik Uitgewers. 522 p.

KAPP, J.A. 1994. Kinders met probleme – 'n ortopedagogiese perspektief. Goodwood, Kaap : Nasionale Boekdrukkery. 503 p.

LAMB, D.R. 1984. Physiology of exercise: responses and adaptations. 2nd ed. New York : McMillan.

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

LEUPKER, R.V. 1999. How physically active are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2):12-17.

MARSH, W.H. & JOHNSON, S. 1994. Physical activity: relations to field and technical indicators of physical fitness for boys and girls aged 9-15. *Journal of sports & exercise psychology*, 16:83-101.

MANIOS, Y., KAFATOS, A. & MARKAKIS, G. 1998. Physical activity of 6-year-old children: validation of two proxy reports. *Pediatric exercise science*, 10: 176-188.

MORGAN, K., DALLOSSO, H., BASSEY, E.J., EBRAHIM, S., FENTEM, P.H. & ARIE, T.H.D. 1991. Customary physical activity, psychological well-being and successful ageing. *Ageing and society*, 2:399-415.

NEL, H.I., BRESSANN, E.S. & DU TOIT, J.M. 1990. Perceptual-motor learning. Stellenboch : Institute for sport and human studies.

PATE, R.P., LONG, B.J. & HEATH, G. 1994. Descriptive epidemiology of physical activity in adolescents. *Pediatric exercise science*, 6:434-447.

PATE, R.P., TROST, S.G., FELTON, G.M., WARD, D.S., DOWDA, M. & SAUNDERS, R. 1997. Correlates of physical activity behavior in rural youth. *Research quarterly for exercise and sport*, 68(3):241-248.

PETERS, J.M. & WRIGHT, AM. (1999). Development and evaluation of a group physical activity programme for children with development coordination disorder: An interdisciplinary approach. *Physiotherapy theory and practice*, 15: 203-216.

PIENAAR, A.E. 1993. Die voorkoms en remediëring van groot motoriese agterstande by kinders in die junior primêre fase. Potchefstroom : PU vir CHO. (Proefskrif - PhD). 227 p.

PIENAAR, A.E. & BADENHORST, P. 2001. Physical activity levels and play preferences of pre-school children: recommendations for 'appropriate' activities. *Journal of human movement studies*, 41:105-123.

PRATT, M., MACERA, C.A. & BLANTON, C. 1999. Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Medicine and science in sports and exercise*; S526-S533, February.

PRINSLOO, A. & PIENAAR, A.E. (2003). Prevalance of Developmental Co-ordination Disorder and influences of physical activity levels and body composition on the children of farm workers: FLAGH-study. *African journal for physical health education, recreation and dance*:9(1):151-164, April.

RAUDSEPP, L. & JÜRIMÄE, T. 1996. Physical activity, fitness, and adiposity of prepubertal girls. *Pediatric exercise science*, 8:259-267.

RAUDSEPP, L. & PÄÄSUKE, M. 1995. Gender differences in fundamental movement patterns, motor performances, and strength measurements of prepubertal children. *Pediatric exercise science*, 7:294-304.

ROWLAND, T.W. & FREEDSON, P.S. 1994. Physical activity, fitness and health in children: a close look. *Pediatrics*, 93(4):669-672.

SÄÄKSLAHTI, A., NUMMINEN, H.N., RASK-NISSILÄ, L., VIHKARI, J., TUOMINEN, J. & VÄLIMÄKI, I. 1999. Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood. *Pediatric exercise science*, 11:327-340.

SALLIS, J.F., BOUDN, M.J., ROBY, J.J., MICALE, F.G. & NELSON, J.A. 1992. Seven day recall and other physical activity self-report in children and adolescents. *Medicine and science in sport and exercise*, 25:99-108.

- SIENDENTOP, D., HERKOWITZ, J. & RINK, J. 1984. Elementary physical education methods. London : Prentice-Hall. 491p.
- SMYTH, T.R. 1994. Clumsiness in children: a defect of kinaesthetic perception. *Childcare, health and development*, 20:27-36.
- SUGDEN, D.A. & WRIGHT, H.C. 1995. Developmental Coordination Disorder – helping your child with movement difficulties. Leeds : Edwin M. Harmer. 28 p.
- TAGGART, A. & KEEGAN, L. 1997. Developing fundamental movement skills in outdoor settings: three case studies of children playing. *The ACHPER healthy lifestyles journal*, 44(4):11-17.
- TARAS, H.L., SALLIS, J.F., PATTERSON, T.L., NADER, P.R. & NELSON, J.A. 1989. Television's influence on children's diet and physical activity. *Developmental and behavioral pediatrics*, 10(4):176-180, August.
- THOMAS, J.R. 2000. Children's control, learning, and performance of motor skills. *Research quarterly for exercise and sport*, 71(1):1-9, March.
- TROST, S.G., PATE, R.R., DOWDA, M., WARD, D.S., SAUNDERS, R., & RINER. 1996. Determinants of physical activity in active and low-active, sixth-grade African-American youth. *Journal of school health*, 69(1):29-34.

- TROST, S.G., WARD, D.S., MCGRAW, B. & PATE, R.R. 1999. Validity of the previous day physical activity recall in fifth-grade children. *Pediatric exercise science*, 11:341-348.
- VAN DER MERWE, J. 1981. Primêre onderwys. Lesing 2: Bewegingsonderwys (ontwikkelingspele). T.O.D.
- VAN DEVENTER, K.J. 1999. Youth at risk: Physical education and school sport as an impetus for an African renaissance. Africa Association For Health, Physical education, Recreation, Sport and Dance pre-scientific congress. Johannesburg. South Africa:1-23, September.
- VAN MILL, E.G.A.H., GORIS, A.H.C. & WESTERTERP, K.R. 1999. Physical activity and the prevention of childhood obesity – Europe versus the United States. *International journal of obesity*, 23, Suppl 3:S41-S44.
- VISSER, J., GEUZE, R.H. & KALVERBOER, A.F. 1998. The relationship between physical growth, the level of activity and the development of motor skills in adolescence: differences between children with DCD and controls. *Human movement science*, 17:573-608.
- WALKLEY, J., HOLLAND, B., TRELAAR, R. & PROBYN-SMITH, H. 1993. Fundamental motor skill proficiency of children. *The ACHPER national journal*, 11-14, Spring.

WELK, G.J., CORBIN, C.B. & DARREN, D. 2000. Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research quarterly for exercise and sport*, 71(2):59-73.

WILLIAMS, H.G. 1983. *Perceptual and motor development*. Englewood Cliffs : Prentice Hall.

WILLIAMS, H. G. & BREINHAN, A.K. 1979. *Motor control tasks for young children*. (Unpublished manuscript). University of Toledo : Toledo.

WILLOUGHBY, C. & POLATAJKO, J.J. 1995. Motor problems in children with developmental coordination disorder: Review of the literature. *The American journal of occupational therapy*, 49(8):787-793.

WRIGHT, H.C. & SUGDEN, D.A. 1996. The nature of developmental coordination disorder: inter- and intragroup differences. *Adapted physical activity quarterly*, 13:357-371.

HOOFSTUK 3

DIE VERBAND TUSSEN LAE FISIEKE

AKTIWITEIT EN

ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIEVERSTEURING

(DCD) BY 10-12-JARIGE KINDERS IN DIE

NOORDWESPROVINSIE: THUSA BANA-STUDIE

Die verband tussen lae fisieke aktiwiteit en ontwikkelingskoördinasieversteuring (DCD) by
10-12-jarige kinders in die Noordwesprovinsie: Thusa Bana-studie

The relationship between low physical activity and Developmental Coordination Disorder
(DCD) among 10-12 year old children in the Northwest province: Thusa-Bana study

Me. Eldi Cloete, Prof. Anita E. Pienaar (Ph.D.) en Dr. Mercia Coetzee (Ph.D.)

Potchefstroomse Universiteit

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap

Me. Eldi Cloete, Prof. Anita E. Pienaar en Dr Mercia Coetzee

Privaatsak X 6001

Potchefstroom 2520

Suid-Afrika

Prof. Anita E. Pienaar

Telefoon: werk: (018) 299 1796

huis: (018) 291 1377

Faks: (018) 299 1796

E-pos: MBWAEP@puknet.ac.za

Me. Eldi Cloete

Telefoon: werk: 082 678 7354

huis: (018) 273 1220

Faks: (018) 294 7443

E-pos: john@rjgsd.co.za

Dr. Mercia Coetzee

Telefoon: werk: (018) 299 1792

Huis: (018) 290 6107

Faks: 018 2991825

E-pos: mbwmc@puknet.puk.ac.za

Korrespondensie-outeur: Prof. Anita E. Pienaar

Deurlopende titel: LAE FISIEKE AKTIWITEIT EN
ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIEVERSTEURING (DCD)

ABSTRACT

The aim of this study was to determine if there is any relationship between low physical activity levels and DCD (Developmental Coordination Disorder) among 10 to 12 year old children. Six hundred and forty five (645) learners who are equally and proportionately representing several racial groups [White (n = 90), Black (n = 467), Coloured (n = 47), Indian (n = 41)] in the North West province were identified and evaluated with the Movement ABC (MABC) test battery and the Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR) questionnaire to determine their DCD status and physical activity levels. For the analyzing of the data the Statistica 6.0 Statsoft for Windows (2000) was used. Descriptive data were used to obtain the mean (\bar{x}), standard deviation (sa), and minimum and maximum values. Children who were classified with DCD by the MABC (< 15th percentile) were compared with children without DCD with regard to their physical activity levels (low, moderate and high). The results showed that 50% of the children who were classified with DCD were also low active. It was found that all the low active DCD children had poorer ball skills compared to higher active DCD children. Partial correlation analysis corrected for race, gender, age, fat percentage, weight, height, body mass index, physical activity and social-economical. This correlation indicated that physical activity and socio-economic conditions showed the highest relationships with DCD.

Key words: Developmental Coordination Disorder (DCD), physical activity, Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR), ball skills, balance skills, gender differences and clumsiness.

**DIE VERBAND TUSSEN LAE FISIEKE AKTIWITEITE IN
ONTWIKKELINGSKOÖRDINASIEVERSTEURING (DCD) BY 10-12-JARIGE
KINDERS IN DIE NOORDWESPROVINSIE: THUSA BANA-STUDIE**

INLEIDING

Fisieke aktiwiteit (FA) is 'n belangrike faktor in die ontwikkeling en handhawing van 'n gesonde leefwyse; daarom behoort deelname aan voldoende FA so vroeg moontlik deel gemaak te word van 'n kind se daagliksepatroon (Pratt *et al.*, 1999:526). Wanneer 'n kind fisiek onaktief is, kan dit daartoe aanleiding gee dat motoriese agterstande ontwikkel (Bouffard *et al.*, 1996:61); derhalwe word gereelde fisieke aktiwiteite deur navorsers uitgewys as belangrik om 'n kind motories te ontwikkel. In dié verband rapporteer Raudsepp en Jürimäe (1996:259) dat voldoende fisieke aktiwiteit tydens 'n kind se groeifase noodsaaklik is om normale groei, gesondheid en motoriese ontwikkeling te handhaaf, terwyl Butcher & Eaton (1989:27) aantoon dat blootstelling aan en die beoefening van verskillende aktiwiteite vaardigheidsontwikkeling kan beïnvloed. Sääkslahti *et al.* (1999:327) het 'n studie ten opsigte van 3- tot 4- jarige kinders uitgevoer om FA-patrone gedurende 'n naweek (Saterdag en Sondag) met antropometriese metings, fundamentele motoriese vaardighede en kardiiovaskulêre hartvatsiektes te vergelyk. Dié studie toon dat FA reeds 'n geringe verband met fundamentele motoriese vaardighede (loop, hardloop, standverspring, ratsheid, gooi en vang, eenbeenbalans, galop en skop van 'n bal) op 'n vroeë ouderdom het. Dié navorsers vind voorts dat wanneer kinders buite speel, hulle totale spier én kragafhanklike vaardighede gebruik, wat bydra tot verhoging van hardloopspoed en springafstand, wat nie die geval is tydens binnenshuise spel nie. Dit bied ook die geleentheid om vaardighede soos die skop van 'n bal, wat nie binnenshuis uitgevoer kan word nie, in te oefen.

Volgens Sallis *et al.* (1993:99-108) is daar eksterne faktore wat daartoe bydra dat hedendaagse kinders minder fisiek aktief as dié in die verlede is. Hierdie faktore sluit onder meer ondersteuning deur ouers, intensiteit van oefeninge, sosiale invloede, fisieke fiksheid, toegang tot apparaat en fasiliteite en moderne tegnologie in (bv. rekenaars en televisie-speletjies) (Coblentz, 1997; Patterson, 1997).

Kinders met koördinasie-afwykings word volgens die DSM IV (American Psychological Association, 1994) geklassifiseer as kinders met DCD- ("*Developmental Coordination*

Disorder”), lompheid of kinders met dispraxia (Wright & Sugden, 1996:357). Sodanige kinders toon agterstande met betrekking tot sommige of selfs alle fundamentele vaardighede, wat hulle daaglikse en skoolaktiwiteite kan belemmer (Wright & Sugden, 1996:358). Verder is gevind dat kinders met koördineringsprobleme gewoonlik nie fisiek hoog aktief is nie (Bouffard *et al.*, 1996:61; Prinsloo & Pienaar, 2003:159). Aktiwiteite wat kinders in die hoogaktiewe kategorie plaas, is volgens Peters & Wright (1999:203) nodig vir die ontwikkeling van kardio-respiratoriese funksies; derhalwe beperk DCD ontwikkeling in dié verband.

Dit blyk uit die literatuur (Henderson & Sugden, 1992) dat meer seuns motoriese agterstande toon as dogters, alhoewel ’n groter mate van passiwiteit by dogters in die literatuur gedokumenteer word (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1996:788; Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341). Wat Suid-Afrikaanse kinders betref, is min toepaslike inligting met betrekking tot die rol van lae fisieke aktiwiteit in motoriese agterstande bekend. Hierdie studie het ten doel om te bepaal of 10–12- jarige kinders wat laag fisiek aktief (LA) is, aan ’n groter mate van DCD sal ly as kinders wat meer fisiek aktiewe kinders in dieselfde ouderdomsgroep. Verder word beoog om te bepaal of daar ’n verband is tussen geslag, DCD en lae fisieke aktiwiteitsvlakke.

METODE

Ondersoekgroep

Die Thusabana-navorsingsprojek, waar die term Thusa staan vir “Transition and Health during Urbanization in South Africa” en bana vir kinders, is ’n interdisiplinêre projek van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys (PU vir CHO) waarvan die Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap een studiearea uitmaak. Die totale aantal proefpersone wat vir die navorsingsprojek geïdentifiseer is, is 1300 kinders tussen die ouderdomme 10-15 jaar. Hierdie studie is gefokus op ’n subpopulasie van die studie, naamlik 10-12-jarige seuns en dogters van die totale groep ($N = 645$). Daar is gebruik gemaak van ’n gestratifiseerde ewekansige steekproef wat saamgestel is in samewerking met die Statistiese Konsultasiediens van die PU vir CHO om die proefpersone te bekom. ’n Lys skole van die Noordwesprovinsie se Onderwysdepartement is eerstens verkry, wat in 12 skoordistrikte gegroepeer is. Elk van die distrikte

verteenwoordig 4-7 streke, met ongeveer 20 skole (minimum 14, maksimum 47) per streek. Streke en skole is ewekansig met betrekking tot populasiedigtheid gekies, en groepe seuns en dogters in die ouderdomsgroep 10-12 jaar is ewekansig vanuit elke skool geselekteer.

Hierdie werkswyse het tot gevolg gehad dat ongeveer 100 kinders per keer per ouderdomsgroep ingesluit is. Daar is van 645 proefpersone voldoende inligting verkry vir die doel van die studie, van wie 318 seuns en 327 dogters was. Die verspreiding van proefpersone wat geïdentifiseer is binne die verskillende bevolkingsgroepe en wat proporsioneel in die steekproef verteenwoordig is, word in Tabel 1 soos volg uiteengesit:

TABEL 1: AANTAL SKOLE, PROEFPERSONE, OUDERDOMSGROEPE EN GESLAGTE BETROKKE BY DIE NAVORSING

SKOLE	SKOLE BETROKKE	10 JAAR		11 JAAR		12 JAAR		TOTAAL		PROEF- PERSONE BETROKKE
	E	seuns	dogters	seuns	dogters	seuns	dogters	Seuns	dogters	
Blanke skole	5	17	18	13	13	17	16	47	47	32 pp
Swart skole	10	53	84	78	74	98	78	22	236	32 pp
Kleurling - skole	2	9	7	8	9	7	5	24	21	32 pp (elk)
Indiër-skole	2	6	9	6	9	6	5	18	23	32 pp (elk)
Totaal	19	85	118	105	105	128	104	318	327	645

Opnames is deur middel van 'n eenmalige dwarsdeursnitopname in die Noordwesprovinsie van Suid-Afrika tydens skoolure uitgevoer, wat in April 2000 'n aanvang geneem het en in Junie 2001 voltooi is. Etiese goedkeuring vir die projek is deur die etiekkomitee van die PU vir CHO verleen, en ingeligte toestemming is van elke proefpersoon verkry voordat hy/sy getoets is.

Meetinstrumente

“Movement ABC”-toetsbattery (MABC)

Die meetinstrument wat in hierdie studie gebruik is, is die “*Movement ABC*”-toetsbattery wat deur Henderson & Sugden (1992:20) vir gebruik by 4-12-jarige kinders ontwikkel is (4 ouderdomsbande waarvan 9-10- en 11-12-jarige bande in hierdie studie gebruik is) en wat bevredigende geldigheid toon (Leemrijse *et al.*, 1999:420). Die MABC meet fynspiervaardighede (FV) (drie toetsitems), balvaardighede (BV) (twee toetsitems) en statiese en dinamiese balansvaardighede (BLV) (drie toetsitems) van kinders, wat afsonderlik in subafdelings sowel as gesamentlik in 'n totale DCD-punt bereken kan word. Die toets is 'n normgebaseerde meetinstrument wat kinders op en onder die 5e persentiel as 'n kind met DCD van 'n ernstige aard (risikogeval) klassifiseer en wat remediëring benodig. Wanneer 'n kind tussen die 5e en 15e persentiel geëvalueer word, word hy as 'n moontlike risikogeval geïdentifiseer wat moontlik remediëring kan benodig. Beide persentiele, dit wil sê die 5e en 15e, is in hierdie studie gebruik om 'n proefpersoon in die DCD-groep te klassifiseer. 'n Laer telling by sowel die MABC-totaal en die drie subskale dui op 'n beter prestasie; dus hoe laer die telling behaal, hoe beter het die persoon in die toetsitems gevaar. Die onderskeie toetsitems van die MABC is deur opgeleide kinderkinetici afgeneem, en vir die Setswana-kindere is daar van voorafopgeleide tolke gebruik gemaak om die korrekte instruksies aan die kinders te verskaf. Vertolking van die resultate is deur die navorser self uitgevoer.

“Previous Day Physical Activity Recall” (PDPAR)

Vir die bepaling van 'n proefpersoon se fisieke aktiwiteitsvlak is die “*Previous Day Physical Activity Recall*” gebruik, saamgestel deur Trost *et al.* (1999:342). Byvoegings tot die kodering van aktiwiteite is op aanbeveling van die outeurs gemaak as gevolg van kulturele verskille in verskillende lande. Byvoegings is vanuit die “*Compendium of physical activities*” en 'n vraelys vir Maputo-jeug, wat onderskeidelik deur Ainsworth *et al.* (1993:74-79) en Prista *et al.* (2000:437) ontwikkel is, gemaak.

Die vraelys bestaan uit die bepaling van die tipe aktiwiteit waarmee kinders hulle besig hou, die tydsduur en die intensiteit daarvan. Inligting word ingewin oor die voorafgaande dag in die week sowel as een dag se bedrywighede tydens die naweek. Daar is van die proefpersone verwag om terug te dink aan die vorige dag en die aktiwiteit wat hulle in elke 30-minuut-

periode uitgevoer het, op die vraelyste te rapporteer. Die inligting is deur middel van onderhoudvoering ingewin. Aangesien daar proefpersone was wat nie Afrikaans of Engels magtig is nie, is die inligting by sodanige 10–12-jarige kinders deur middel van opgeleide tolke op die vraelys genoteer.

Die tipe aktiwiteit en intensiteit daarvan word ook op die vraelys ingevul. Die intensiteit van die aktiwiteit word deur middel van die vermoedheidsfaktor daarvan as hoog, matig en laag geklassifiseer. Sketse wat laag (<3 METS), matig (>3 METS) en hoë (>6 METS) intensiteit verduidelik, word gebruik om die klassifikasie aan kinders te verduidelik. Die MET-waardes van die fisieke aktiwiteite word direk vanuit die “Compendium of physical activities” en energieverbruiklys van die “PDPAR” geneem (Ainsworth *et al.*, 1993:74-79; Weston *et al.*, 1997:139). ’n Relatiewe energieverbruikswaarde (1 MET = 1kcal.kg.h) per 30- minuut-ruitblok word toegeken. Dié waardes word gebruik om die totale daaglikse energieverbruik te bepaal, gaan van die energieverbruik gedurende spesifieke tydperiodes en in spesifieke aktiwiteite.

Die hoeveelheid 30-minuut-periodes met ’n MET-waarde wat gelyk is aan 3 METS of meer, sowel as die 30-minuut-periodes met ’n MET-waarde wat gelyk is aan 6 METS of meer, word bymekaar getel. Die proefpersone se aktiwiteitsvlak word dan as hoog fisiek aktief geklassifiseer wanneer een of meer 30-minuut-periodes met 6 METS gekodeer is, en as matig fisiek aktief wanneer twee of meer 30-minuut-periodes gelykstaande aan 3 METS gekodeer is (Pate *et al.*, 1997:241). Proefpersone word as laag-aktief (LA) geklassifiseer wanneer daar nie aan die hoë (HA) of matige fisieke aktiwiteitstandaarde (MA) voldoen word nie (Pate *et al.*, 1997:244).

Die “PDPAR” is deur Weston *et al.* (1997:141) as betroubaar en geldig getoets [die toets-hertoets-betroubaarheidskoeffisiënt is 0.99 ($P < 0.01$)] en is reeds deur verskeie navorsers, met welslae (Prista *et al.*, 1997:450; Pate *et al.*, 1997:242) gebruik.

Statistiese Prosedure

Vir die dataverwerking is van “Statistica for Windows (6.0)”-rekenaarprogrampakket gebruik gemaak. Data is eerstens vir beskrywende doeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}), standaardafwykings (sa), maksimum en minimum waardes en persentasies bereken, ontleed (StatSoft, 2001).

Daar is vir analitiese doeleindes gebruik gemaak van onafhanklike en afhanglike T-toetsing, waar $p \leq 0.05$ as 'n betekenisvolle verskil aanvaar is. Verder is van parsieële korrelasies gebruik gemaak waar gekorrigeer is vir veranderlikes (ras, geslag, ouderdom, vet%, massa, lengte, LMI, fisieke aktiwiteit en sosio-ekonomiese status) wat die afhanglike veranderlike kan beïnvloed. Aktiwiteite waaraan die dogters deelgeneem het, is deur middel van die SAS-program volgens gemiddelde voorkoms in halfure, in volgorde gerangskik (SAS, 1991).

RESULTATE

Uit die totale groep van 645 kinders is 429 met DCD geklassifiseer. Die resultate sal eerstens met betrekking tot 'n beskrywing van die fisieke aktiwiteitsvlakke van die totale groep kinders, sowel as kinders met en sonder DCD tydens die week en naweek, bereken en ontleed word. Hierna sal verbande tussen die MABC en die subskale daarvan by DCD geklassifiseerde kinders ontleed word met betrekking tot moontlike faktore wat 'n rol daarin kan speel. Laastens sal geslagtelike verskille met betrekking tot DCD-kindere wat verskillende fisieke aktiwiteitsvlakke het, ontleed word om sodoende vas te stel of FA by die onderskeie geslagte andersoortige invloede met betrekking tot motoriese behendigheid het.

TABEL 2: AANTAL EN PERSENTASIE 10-12-JR-KINDERS WAT IN ELK VAN DIE FA-KLASSIFIKASIES TYDENS DIE WEEK EN NAWEEK GEKLASSIFISEER IS

Veranderlikes	N	Week						N	Naweek					
		LA	%	MA	%	HA	%		LA	%	MA	%	HA	%
Seuns	318	147	46%	125	39%	46	15%	318	109	34%	163	51%	46	15%
Dogters	327	201	62%	100	31%	26	8%	327	151	46%	135	41%	41	13%
Totaal	645	348	54%	225	35%	72	11%	645	260	40%	298	46%	87	14%

LA=laag fisiek aktief, MA=matig fisiek aktief, HA=hoog fisiek aktief

Tabel 2 en Figuur 1(a) toon dat van die totale groep seuns en dogters (N=645) die grootste persentasie in die week LA is (54%), teenoor 11% wat HA is. Tydens die naweek is die grootste persentasie kinders MA (46%). Dieselfde tendense word ook by die seuns afsonderlik waargeneem (Figuur 1b). Wat dogters betref (Figuur 1b), blyk dit dat die grootste persentasie tydens die week en die naweek LA is.

Volgens Table 2 is meer dogters laag fisiek aktief (N=201, 62 %) gedurende die week, sowel as gedurende die naweek, (N=151, 46 %) as seuns.

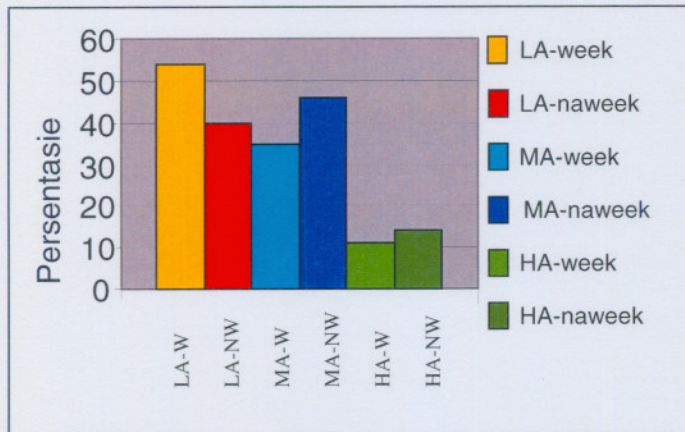


Fig. 1a: FA van die groep tydens die week en naweek

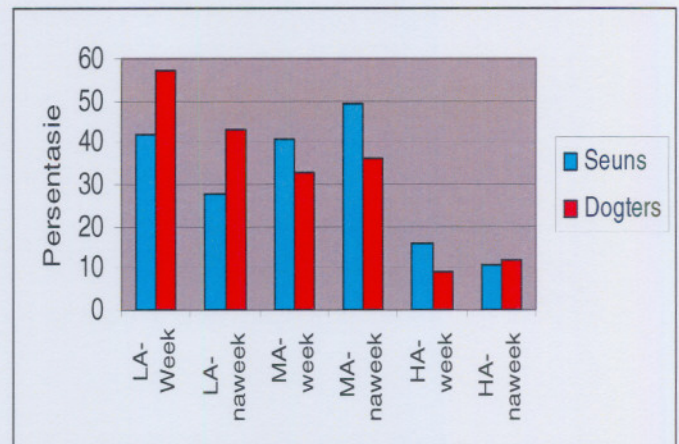


Fig. 1b: FA van seuns en dogters tydens die week en naweek

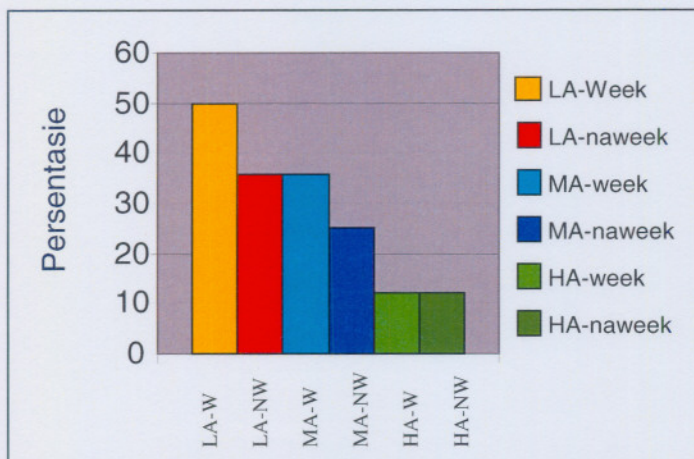


Fig. 1c: FA van die DCD-groep tydens die week en naweek

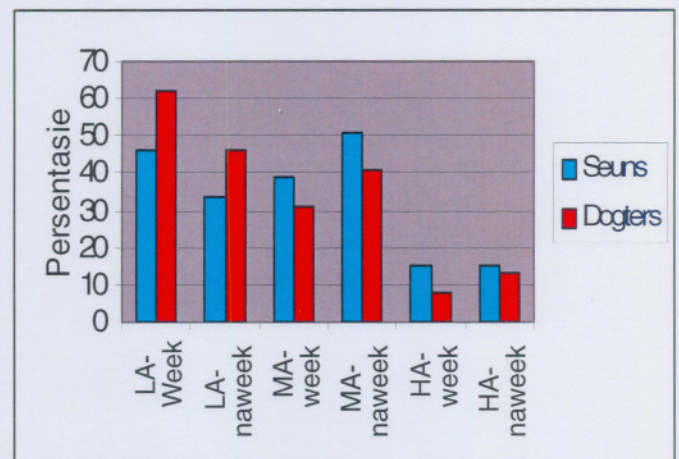


Fig. 1d: FA van DCD seuns en dogters tydens die week en naweek

Fig 1a – d: FA van kinders met en sonder DCD tydens die week en naweek

Tabel 3 en Fig 1(c) toon dat 214 van die totale groep van 429 kinders wat met DCD gedurende die week geklassifiseer is, ook LA is (50%). Dié Table en Fig 1 (d) toon verder dat meer dogters met DCD (N=134) ook LA (41%) is as LA DCD seuns (26%) tydens die week sowel as die naweek (31% en 17 %). 'n Tendens van LA gedurende die week 50 %

n=214) en 36 % (n=155) gedurende die naweek kom ook uit die Table en uit Figuur 1c-d na vore.

TABEL 3: AANTAL EN PERSENTASIE KINDERS MET EN SONDER DCD SE WEEK- EN NAWEEK AKTIWITEITSVLAKKE

Veranderlikes	Week			Naweek			DCD	DCD en laag aktief			
	N	Laag aktief	%	N	Laag aktief	%		Week	%	Naweek	%
Seuns	318	147	46%	318	109	34%	193	80	26%	54	17%
Dogters	327	201	61%	327	151	46%	236	134	41%	101	31%
Totaal	645	348	54%	645	260	40%	429	214	50%	155	36%

Tabel 4 bied 'n uiteensetting van partiële korrelasies gekorrigeer vir ras, geslag, ouderdom, vetpersentasie, massa, lengte, fisieke aktiwiteit (FA) en sosio-ekonomiese status (SES) met betrekking tot maandelike verbande met die MABC-totaal sowel as die subskale van die MABC by DCD-kindere. Wat seuns en dogters gesamentlik betref, is wel betekenisvolle verbande met klein en matige betekenisvolheid gevind tussen die onderskeie veranderlikes van die MABC en die veranderlikes waarvoor gekorrigeer is. Ouderdom het 'n positiewe klein verband met fynspiervaardighede (FV) getoon. Verder is positiewe verbande tussen ras en geslag en balvaardigheid, en negatiewe verbande tussen lengte-massa-indeks (LMI), FA en balvaardighede gevind. Wat balans betref, het onderlinge klein positiewe verbande met ouderdom, LMI en massa voorgekom, asook 'n klein negatiewe verband met SES, terwyl slegs SES met die MABC-totaal 'n omgekeerde klein verband getoon het (hoe laer die SES, hoe swakker die MABC-waarde). Balvaardigheid het die meeste onderlinge verbande getoon, onder andere met ras, geslag, LMI en fisieke aktiwiteit. Die grootste verband wat 'n matige korrelasie aandui ($r = 0.30$), het tussen geslag en balvaardighede voorgekom.

Wat seuns betref, toon massa en SES verbande met FV, ouderdom en lengte met balvaardigheid, SES met balans, en ouderdom en SES met die MABC-totaal. Wat dogters betref, is daar verbande tussen ouderdom en FV, tussen FA en balvaardigheid, terwyl ouderdom, LMI en FA assosiasies met balans het. FA toon ook met die MABC-totaal 'n assosiasie, alhoewel nie in die verwagte rigting nie. Fisieke aktiwiteit het by beide seuns en dogters negatiewe verbande uitgewys, wat aantoon dat laer FA 'n verband met swakker

balvaardighede het. Swak SES het ook by seuns en by die groep 'n verband getoon met swakker balans en 'n swakker MABC-totaal.

Uit hierdie ontleding wil dit voorkom of geslag wel moontlike verbande met fisieke aktiwiteitsvlakke van 10-12-jarige kinders het (veral wat dogters betref, terwyl sosio-ekonomiese omstandighede meer verbande met betrekking tot seuns se vaardighede uitgewys het). Aangesien een van die doelwitte van hierdie studie is om vas te stel of seuns en dogters met DCD se verskillende aktiwiteitsvlakke faktore soos geslag, ras, ouderdom en selfs lengte en massa sal beïnvloed, word die rol van lae en hoë FA by die groep, sowel as by seuns en dogters afsonderlik, vervolgens ontleed (Tabel 6-8).

TABEL 4: VERBANDE MET BETREKKING TOT RAS, GESLAG, OUDERDOM, SES, FA EN LIGGAAMSAMESTELLINGSKARAKTERISTIEKE EN DCD BY SEUNS EN DOGTERS MET DCD (F=P<0.05)

Veranderlikes	Ras	Geslag	Ouderdom	Vet %	Massa	Lengte	LMI	FA	SES
Seuns en Dogters									
Fynspier (FV)	-0.02	0.07	0.21*	0.08	0.14*	0.11*	0.11*	0.09	0.08
Balvaardighede (BV)	0.28*	0.30**	-0.16*	0.06	-0.05	0.08	-0.12*	-0.24*	-0.08
Balans (BAL)	-0.07	0.09	0.12*	0.05	0.13*	0.05	0.12*	0.08	-0.13*
MABC-Totaal	0.01	0.03	0.09	0.02	0.02	0.03	0.01	0.06	-0.10*
Seuns									
Fynspier (FV)	-0.03		0.07	0.13*	0.34**	0.24*	0.20*	0.07	-0.27*
Balvaardighede (BV)	-0.03		-0.16*	-0.01	0.04	0.13*	-0.03	-0.14	0.02
Balans (BAL)	0.11*		0.09	0.02	0.10	0.07	-0.06	-0.11	-0.17*
MABC-Totaal	-0.05		0.13*	0.07	0.10*	0.11*	0.07	-0.02	-0.12*
Dogters									
Fynspier (FV)	-0.01		0.27*	0.02	0.08	0.07	0.07	0.13*	0.01
Balvaardighede (BV)	0.25*		-0.04	-0.08	-0.09	0.07	-0.18*	-0.24*	-0.09
Balans (BAL)	0.03		0.16*	0.04	0.14*	0.02	0.16*	0.24*	-0.08
MABC-Totaal	0.05		0.09	-0.04	-0.04	-0.02	-0.04	0.12*	-0.09
r=0.1 (klein)* r=0.3 (matig)** r=0.5 (hoog)***									

In hierdie analise is die FA van die kind tydens die week en naweek gesamentlik ontleed en as laag en hoër aktief (matig en hoog is bymekaar gevoeg) beskryf. Tabel 5 bied beskrywende inligting van die aktiwiteite waaraan DCD kinders (seuns en dogters apart) wat onderskeidelik laag en hoër aktief is, deelgeneem het.

TABEL 5: AKTIWITEITE WAT SEUNS EN DOGTERS TYDENS DIE WEEK EN NAWEEK VERRIG HET, GERANGSKIK VOLGENS DIE HOOGSTE VOORKOMS

SEUNS									DOGTERS								
No	LA – Week – Naweek			Mets	MA en HA – Week - Naweek			Mets	No	LA – Week – Naweek			Met	MA en HA – Week - Naweek			Mets
	Aktiwitei	Gem	Gem		Aktiwiteite	Gem	Gem			Aktiwiteite	Gem	Gem		Aktiwiteite	Gem	Gem	
1	Slaap	0.227	0.213	0.9	Slaap	0.227	0.213	0.9	1	Slaap	0.234	0.218	0.9	Slaap	0.234	0.218	0.9
2	Kyk tv	0.157	0.175	1.5	Kyk tv	0.157	0.175	1.5	2	Kyk tv	0.142	0.156	1.5	Kyk tv	0.157	0.175	1.5
3	Eet	0.080	0.078	1.5	Eet	0.080	0.078	1.5	3	Eet	0.078	0.082	1.5	Eet	0.078	0.082	1.5
4	Loop stadig	0.077	0.044	2.8	Sokker	0.031	0.069	7.0	4	Loop stadig	0.067	0.034	2.8	Stort/bad/was	0.040	0.041	2.0
5	Sit stil	0.045	0.040	1.0	Loop stadig	0.077	0.044	2.8	5	Sit stil	0.044	0.030	1.0	Was skottelgoed	0.030	0.041	1.6
6	Sokker	0.031	0.070	7.0	Sit stil	0.045	0.040	1.0	6	Stort/bad/was	0.040	0.041	2.0	Loop stadig	0.067	0.034	2.8
7	Godsdiens	0.028	0.030	1.5	Stort/bad/ was	0.025	0.035	1.5	7	Godsdiens	0.039	0.031	1.5	Godsdiens	0.039	0.031	1.5
8	Was skottelgoed	0.025	0.023	1.6	Godsdiens	0.028	0.030	1.5	8	Was skottelgoed	0.030	0.041	1.6	Sit stil	0.044	0.030	1.0
9	Stort/bad/was	0.025	0.035	2.0	Was skottelgoed	0.025	0.023	1.6	9	Skoolwerk	0.030	0.023	1.4	Huistake/vee	0.027	0.028	2.1
10	Kuier by vriende	0.023	0.010	1.5	Skoolwerk	0.017	0.017	1.4	10	Huistake/vee	0.027	0.028	2.1	Skoolwerk	0.030	0.023	1.4
11	Kook	0.020	0.005	2.1	Huistake/vee	0.018	0.016	2.1	11	Kook	0.020	0.019	2.1	Netbal	0.008	0.022	6.0
12	Huistake/ vee	0.018	0.016	2.1	Rekenaarspele	0.010	0.015	1.5	12	Kuier by vriende	0.019	0.014	1.5	Sit, lees boek	0.016	0.020	1.3
13	Skoolwerk	0.017	0.017	1.4	Sit, lees boek	0.008	0.014	1.3	13	Sit, studeer	0.019	0.013	1.8	Kook	0.020	0.019	2.1
14	Dra water	0.015	0.008	3.8	Inkopies	0.009	0.011	2.0	14	Sit, lees boek	0.016	0.020	1.3	Kuier by vriende	0.019	0.014	1.5
15	Sing	0.013	0.008	2.5	Kuier by vriende	0.023	0.010	1.5	15	Sing	0.014	0.007	2.0	Sit, studeer	0.019	0.013	1.8
16	Rekenaarspele	0.010	0.015	1.5	Sit, studeer	0.007	0.010	1.8	16	Inkopies	0.012	0.009	2.0	Spring tou	0.011	0.011	10.0
17	Sit, skryf/teken	0.009	0.004	1.8	Sing	0.013	0.008	2.0	17	Spring tou	0.011	0.011	10.0	Inkopies	0.012	0.009	2.0
18	Inkopies	0.009	0.011	2.0	Dra water	0.015	0.008	3.8	18	Motor/bus/trein	0.010	0.007	1.5	Tennis	0.003	0.008	7.0
19	Sit, lees boek	0.008	0.014	1.3	Krieket	0.001	0.007	5.0	19	Netbal	0.008	0.022	6.0	Sing	0.014	0.007	2.0
20	Speel met motor	0.007	0.003	2.0	Loop vinnig	0.001	0.006	5.0	20	Sit, skryf/teken	0.007	0.003	1.8	Speel pop	0.006	0.007	2.5
21	Motor/bus/trein	0.007	0.006	1.5	Motor/bus/trein	0.007	0.006	1.5	21	Babaversorging	0.007	0.005	3.0	Motor/bus/trein	0.010	0.007	1.5
22	Sit, studeer	0.007	0.009	1.8	Kook	0.020	0.005	2.1	22	Was klere	0.006	0.007	3.0	Was klere	0.006	0.007	3.0
23	Was klere	0.006	0.004	3.0	Maak bed op	0.004	0.004	2.0	23	Luister na musiek	0.006	0.003	1.5	Skop bal	0.002	0.006	3.0
24	Albasters	0.005	0.004	3.0	Sit, skryf/teken	0.009	0.004	1.8	24	Speel pop	0.006	0.007	2.5	Dra water	0.006	0.005	3.8
25	Skaapwagter	0.005	0.002	4.0	Albasters	0.005	0.004	3.0	25	Dra water	0.006	0.005	3.8	Babaversorging	0.007	0.005	3.0
26	Maak bed op	0.004	0.004	2.0	Was klere	0.006	0.004	3.0	26	Maak bed op	0.005	0.004	2.0	Loop vinnig	0.001	0.005	5.0
27	Luister na musiek	0.003	0.003	1.5	Maak tuin nat	0.001	0.004	1.5	27	Braaivleis	0.004	0.000	2.0	“Hopscotch”	0.002	0.005	5.0
28	Ry stadig fiets	0.003	0.003	3.0	Draf/hardloop/rek	0.002	0.004	7.0	28	Rekenaarspeletjies	0.003	0.004	1.5	Maak bed op	0.005	0.004	2.0
29	Topspel	0.003	0.000	2.0	Ry stadig fiets	0.003	0.003	3.0	29	Blikkies	0.003	0.004	3.0	Rekenaarspele	0.003	0.004	1.5
30	Snoeker	0.003	0.001	2.5	Speel met motor	0.007	0.003	2.0	30	Bons en vang bal	0.003	0.001	2.5	Sokker	0.001	0.004	7.0
31	Dra/laai hout	0.002	0.001	5.0	Luister na musiek	0.003	0.003	1.5	31	Speel in sand	0.003	0.000	2.5	Draf/hardloop rek	0.001	0.004	7.0
32	Speel – troeteldier	0.002	0.002	3.0	Karate	0.001	0.003	10.0	32	Tennis	0.003	0.008	7.0	Blikkies	0.003	0.004	3.0
33	Stryk	0.002	0.001	2.3	Skop bal	0.001	0.003	3.0	33	Klippies	0.003	0.002	3.0	Stryk	0.001	0.003	2.3
34	Draf/hardloop rek	0.002	0.004	7.0	Babaversorging	0.001	0.003	3.0	34	Huis-huis	0.003	0.002	3.0	Sit, skryf/teken	0.007	0.003	1.8
35	Netbal	0.002	0.000	6.0	Tennis	0.000	0.003	7.0	35	Speel met troeteldier	0.003	0.002	3.0	Luister na musiek	0.006	0.003	1.5

Kinders met DCD wat LA is, word in Tabel 6 vergelyk met kinders met DCD wat hoër aktief is met betrekking tot die subskale sowel as die MABC-totaal.

TABEL 6: BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE TUSSEN KINDERS MET DCD WAT LAAG EN HOËR AKTIEF (MA EN HA) IS

Veranderlikes	LA			Hoër aktief (MA enHA)			Betekenisvolheid van verskille		
	Week en NawEEK			Week en NawEEK			gVV	t	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Fynspier (FV)	120	8.31	2.36	319	8.55	2.59	437	-0.89	0.374
Balvaardighede (BV)	28	4.55	2.02	54	3.76	1.37	85	2.15	0.034*
Balans (BAL)	92	7.34	2.21	227	7.68	2.17	317	1.27	0.210
MABC-Totaal	123	14.86	4.55	304	15.33	4.37	425	-0.99	0.323

P<0.05 * betekenisvolle verskil

Wat fynspiervaardighede, balans en die MABC-totaal betref, kon geen betekenisvolle verskille tussen die groepe DCD-kindere wat laag en hoër aktief is, gevind word nie. DCD-kindere wat laag aktief gedurende die week en naweek is, se balvaardighede het egter betekenisvol swakker getoets as dié wat hoër aktief is.

Wat seuns betref, toon Tabel 7 dat daar geen betekenisvolle verskille tussen DCD-seuns wat hoër aktief en dié wat LA is, voorkom nie. Wat BV, balans en die MABC-totaal betref, blyk dit dat dié vaardighede van die laag aktiewe seuns wel effens swakker is as dié van die hoër aktiewe seuns. Hierteenoor was die fynspiervaardighede van die seuns wat hoër aktief is, in vergelyking met dié wat laag aktief is, effens swakker. Meer navorsing sal in hierdie verband onderneem moet word om die rede vir hierdie tendens te bevestig, aangesien die aktiwiteitspatrone van die seuns (Tabel 5) nie enige lig daarop kon werp nie.

TABEL 7: BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE TUSSEN SEUNS MET DCD WAT LAAG EN HOËR AKTIEF (MA & HA) IS

Veranderlikes	LA			Hoër aktief (MA enHA)			Betekenisvolheid van verskille		
	Week en Naweek			Week en Naweek			g _{vv}	t	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Fynspier (FV)	43	8.04	2.03	164	8.47	2.58	205	-1.03	0.307
Balvaardighede (BV)	8	3.63	1.19	25	3.32	0.90	31	0.77	0.446
Balans (BAL)	35	7.71	2.23	116	7.29	1.98	149	-1.10	0.276
MABC-Totaal	41	15.18	4.09	150	14.94	4.23	189	0.33	0.743

P < 0.05 betekenisvolle verskil

By die dogters (Tabel 8) blyk dit dat balans van hoër aktiewe DCD-dogters betekenisvol swakker is ($p=0.008$) as dié van die laag aktiewe DCD-groep. Verder was die fynspiervaardighede van die hoër aktiewe groep ook swakker, alhoewel nie betekenisvol nie. Die betekenisvolle swakker balans van die hoër aktiewe groep is 'n moeilik verklaarbare resultaat. 'n Effens groter standaardafwyking binne die HA-groep met betrekking tot balans dui meer variasie binne dié groep aan, wat moontlik hiertoe kon bydra. Geen moontlike verklarings kon ook uit hulle aktiwiteitsvoorkeure wat in Tabel 5 getoon word, verkry word nie. Die positiewe LMI en ouderdomkorrelasies wat met balans by dogters tussen die ouderdomme van 10–12 jaar gevind is (Tabel 4), kan moontlik toon dat dié wat hoër aktief is, dalk reeds in die groeiversnellingsfase is, en dat hulle op grond hiervan in sport waar lengte 'n vereiste is (soos netbal, Tabel 5), nog kan oorheers; vandaar die hoër FA. Literatuur bevestig egter ook dat balans negatief deur 'n hoër LMI beïnvloed word (Gallahue, 1996:46). Die tendens wat met betrekking tot fynspierprobleme voorgekom (hoe laer die FA, hoe beter die FV, alhoewel nie betekenisvol nie) het, is dieselfde as wat by seuns gevind is. Die tyd wat seuns en dogters bestee aan televisiekyk en tv- speletjies in die laag en hoër aktiewe DCD-groep, is egter volgens tabel 5 dieselfde, en kan nie as 'n moontlike verklaring vir die tendens wat gevind is, gebruik word nie. Die hoër aktiewe DCD-dogters toon ook 'n nie-betekenisvolle swakker MABC-totaal, (alhoewel nie betekenisvol nie), wat waarskynlik deur hulle swakker balans veroorsaak word.

TABEL 8: BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE TUSSEN DOGTERS MET DCD WAT LAAG EN HOËR AKTIEF IS

Veranderlikes	LA			MA en HA			Betekenisvolheid van verskille		
	Week en Naweek			Week en Naweek			gvv	t	p
	N	\bar{x}	s	N	\bar{x}	s			
Fynspier (FV)	77	8.47	2.35	155	8.64	2.61	230	-0.49	0.628
Balvaardighede (BV)	20	4.93	2.18	34	4.09	1.56	52	1.64	0.107
Balans (BAL)	57	7.11	2.18	111	8.10	2.29	166	2.67	0.008*
MABC Totaal	82	14.70	4.78	154	15.70	4.49	234	-1.60	0.110

P<0.05* betekenisvolle verskil

'n Vergelyking van seuns met DCD wat laag aktief is (Tabel 7) met dogters wat laag aktief is met DCD (Tabel 8), se gemiddelde waardes in die MABC en die subskale is ook getref. Dié ontleding met onafhanklike t-toetsing het getoon dat dogters ($\bar{x} = 8.47$) se fynspiervaardighede swakker is as die seuns ($\bar{x} = 8.04$) sin, en dieselfde tendens is gevind met die balvaardighede. Hierteenoor was die balansvaardighede en die MABC-totaal van die laag aktiewe dogters beter as dié van die seuns. Geeneen van die verskille tussen die laag aktiewe DCD-seuns en -dogters was egter betekenisvol nie ($p>0.05$).

GEVOLGTREKKINGS

Alhoewel onderliggende oorsake van DCD reeds deur verskeie navorsers ondersoek is (Ayres, 1980; Jacobson, 1998:145; Raudsepp & Jürimäe, 1996:259; Taggart & Keegan, 1997:16; Willoughby & Polatajko, 1995), het geeneen van die studies die rol van faktore soos die rede vir fisieke onaktiwiteit in ontwikkelingskoördinasieversteuring direk ondersoek nie. Met onderhewige studie wou eerstens bepaal word of DCD-kindere geneig is tot lae aktiwiteit, en indien wel, of lae aktiwiteit motoriese vaardigheid sal belemmer. Uit die resultate wat bestudeer is, blyk dit dat 50% van DCD geklassifiseerde kindere wel ook LA is. Peters en Wright (1999:205) het aangedui dat een van die moontlike kenmerke van DCD-kindere lae aktiwiteit is, wat hierdie resultate rugsteun. Lae aktiwiteit by DCD geklassifiseerde kindere blyk uit die resultate 'n belemmerende rol in hulle balvaardigheid te speel. Hierdie resultate sluit aan by die bevindinge van navorsers soos Bouffard *et al.* (1996:61-73), Butcher & Eaton (1989:27-36), Henderson *et al.* (1989:1-14) en Sääkslahti *et al.* (1999:327-340) wat

aangedui het dat lae aktiwiteitsvlakke by kinders aanleiding gee tot 'n verhoging in motoriese agterstande. Sääkslahti *et al.* (1999:327-340) het gevind dat wanneer kinders buite speel, totale spier- en kragafhanklike vaardighede deur hulle gebruik word, wat weer bydra tot 'n verhoging van hardloopspoed en springafstand. Dit is nie die geval tydens binnenshuise spel, wat meestal gekenmerk word deur lae FA nie. Geleentehede om vaardighede soos die skop van 'n bal, wat nie binnenshuis kan plaasvind nie, in te oefen, word ook deur buitenspel bevorder. Die tendens van effense beter fynspiervaardigheid van laag aktiewe DCD-kindere vergeleke met hoër aktiewe DCD-kindere in hierdie studie suggereer dat hulle heelwat tyd met aktiwiteite soos rekenaarspeletjies deurbring wat nie werklik totale spierontwikkeling bevorder nie. Uit hulle aktiwiteitspatrone wat ontleed is, blyk minder deelname aan aktiwiteite soos netbal, tennis, krieket, balskop en sokker die geval te wees by laer fisiek aktiewe DCD kindere.

Geslagtelike verskille met betrekking tot lae aktiwiteit by DCD-kindere het aan die lig gebring dat meer dogters met DCD ook laag aktief is, as wat by seuns gevind is. Studies met betrekking tot dogters se fisieke aktiwiteitsvlakke bevestig ook hierdie tendens (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1996:788; Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341), alhoewel geen spesifieke studies dogters met DCD se FA ondersoek het nie. Dit blyk ook dat seuns en dogters met DCD se motoriese vaardigheid anders deur lae FA beïnvloed kan word. Alhoewel 'n tendens van swakker totale met betrekking tot balans, balvaardighede en MABC-totale by seuns wat laag aktief is, gevind is, vergeleke met DCD-seuns wat hoër aktief is, wil dit tog voorkom uit die gekorrigeerde korrelasies dat FA met betrekking tot balans, balvaardighede en die MABC-totaal groter verbande by dogters met DCD wat laag aktief is, uitwys. Swak SES het geblyk 'n groter rol in seuns se FA, balans en MABC-totaal aan te dui, 'n tendens wat deur navorsing bevestig word (Herbst & Huysamen, 2000). Die positiewe verband wat tussen seuns se FV-waarde en hulle massa gevind is, kan moontlik daarop dui dat onaktiwiteit wat moontlik met 'n hoër liggaamsmassa verband hou, tot dié resultaat kon bydra. Seuns en dogters met DCD wat laag aktief is, se gemiddelde waardes vir die MABC en die subskale verskil egter nie betekenisvol van mekaar nie, waaruit afgelei kan word dat laag aktiewe DCD-seuns en -dogters se motoriese vaardigheid nie werklik verskil nie.

Vanuit 'n gesondheidspersektief beskou, kan die lae FA van DCD-kindere 'n negatiewe uitwerking op hulle kardiorespiratoriese ontwikkeling uitoefen. Die feit dat hulle motoriese kompetensie ook daardeur benadeel word, kan ook hulle totale welstand benadeel, aangesien 'n bese kringloop van onttrekking aan aktiwiteite met gepaardgaande sosialiserings- en selfbeeldprobleme hieruit kan voortspruit (Heath *et al.*, 1994:1130-1136; Manios *et al.*, 1998:176; Marsh & Johnson, 1994:96). Dogters blyk 'n groter risiko vir hierdie verdere benadeling, as hulle reeds DCD het en ook boonop laag aktief is, te toon as seuns.

SAMEVATTING

Bogenoemde bevindinge met betrekking tot die rol wat fisieke aktiwiteit in die ontwikkeling van 'n DCD-kind se motoriese vaardighede speel, is belangrik vir onderwysers, opvoeders en kinderkinetici wat daagliks met hierdie kindere werk. Die resultate beklemtoon dat aandag aan DCD-kindere se motoriese probleme bestee moet word en dat deelname aan fisieke aktiwiteite vir sodanige kindere belangrik is. Balvaardighede moet veral aandag kry. Daar word aanbeveel dat toekomstige navorsers ondersoek instel om te bepaal of intervensieprogramme wat motoriese probleme sowel as die verhoging van fisieke aktiwiteitsvlakke behandel, nie 'n moontlike verbetering van DCD-kindere se motoriese vaardighede kan bewerkstellig nie. Die rol wat ras, geslag en sosio-ekonomiese toestande speel in die ontwikkeling van motoriese vaardighede van DCD geklassifiseerde kindere, behoort ook meer indringend ondersoek te word in verdere studies van dié aard.

SUMMARY

The relationship between low physical activity and Developmental Coordination Disorder (DCD) among 10-12 year old children in the Northwest province: Thusa Bana study

Children with coordination difficulties of a certain degree are classified with the DSM IV (American Psychiatric Association, 1994) as children with DCD (Developmental Coordination Disorder), clumsy or children with dyspraxia (Wright & Sugden, 1996:357). These children show developmental difficulties with some or all of the fundamental skills which can negatively influence their daily and school activities (Wright & Sugden, 1996:358). It is also indicated that children with coordination difficulties are usually not very active (Bouffard *et al.*, 1996:61; Prinsloo & Pienaar, 2003:151). Activity which can place a child in the high active category is, however, essential for the development of cardio-respiratory functions (Peters & Wright, 1999:203). Sufficient physical activities also have a positive influence on motor difficulties (DCD) of children. Literature also shows that boys have more motor problems than girls, although they are more active than girls (Andersen *et al.*, 1998:938; Boreham, *et al.*, 1996:788; Leupker, 1999:14; Pate *et al.*, 1994:434; Trost *et al.*, 1999:341).

The purpose of this study was to examine the relationship between DCD and physical activity of children in the age group 10-12 years in the Northwest province (N = 645). A second purpose was to examine the differences between low active boys and girls in the age group 10-12 years in the Northwest province classified as DCD (N = 429). A group of children was randomly selected from all the districts in the North West province, proportionally representing the different racial groups [White (n = 90), Black (n = 467), Coloured (n = 47), Indian (n = 41)]. In this group, 318 boys and 327 girls completed the Movement ABC (MABC) (Henderson & Sugden, 1992) and the Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR) (Trost *et al.*, 1999:341).

For the analysis of the data, the Statistica for Windows computer package was used. The low active DCD group showed significant poorer ball skills than the higher active DCD group. A partial correlation analysis corrected for race, gender, age, fat percentage, weight, height, body mass index, physical activity, socio-economic status) showed that socio-economic conditions and physical activity had the highest association with motor skill development of

low active DCD children. Analysis of differences in physical activity levels of boys and girls with DCD showed that girls with DCD are less active than boys with DCD. Low and higher active boys and girls did not differ with regard to the different subtests and MABC total, although the balance of higher active girls was poorer than that of the low active girls. The motor proficiency of the low active DCD boys and girls also did not show any significant differences. Overall, the conclusion can be made that a low physical activity level has a relationship with the motor proficiency of a 10-12 year old child who is classified with DCD.

VERWYSINGS

- AINSWORTH, B.E., HASKELL, W.L., LEON, A.S., JACOBS, D.R., MONTOYE, H.J., SALLIS, J.F. & PAFFENBARGER, R.S. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25: 71-80.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV)* (4th ed.). Washington DC: Author.
- ANDERSEN, R.E., CRESPO, C.J., BARLETT, S.J., CHESKIN, L.J. & PRATT, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and levels of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*, 279(12): 938-942, March 25.
- AYRES, A.J. 1980. Southern California sensory motor integration tests manual. Los Angeles : Western Psychological Services.
- BOUFFARD, M., WATKINSON, E.J., THOMPSON, L.P., DUNN, J.L.C. & ROMANOW, S.K.E. (1996). A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(1): 61-73.
- BOREHAM, C.A., TWISK, J., SAVAGE, M.J., CRAN, G.W. & STRAIN, J.J. (1996). Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(6): 788-793, June.
- BUTCHER, J.E. & EATON, W.O. (1989). Gross and fine motor proficiency in pre-schoolers: relationships with free play behaviour and activity level. *Journal of Human Movement Studies*, 16: 27-36.
- Coblentz, B. (1997). *Today's children need more exercise*.
[http://www.ktv-1.com/news/nf03_19_99.htm]. Retrieved 28 August 2000.
- GALLAHUE, D.L. (1996). *Developmental Physical Education for today's children* (2nd ed.). Dubaque: Brown and Benchmark, Iowa.

- HEATH, G.W., PRATT, M., WARREN, C.W. & KANN, L. (1994). Physical activity patterns in American high school students. Results from the 1990 youth risk behavior survey. *Archives Pediatric and Adolescent Medicine*, 148: 1130-1136, November.
- HENDERSON, S.E., MAY, D.S. & UMNEY, M. (1989). An exploratory study of goalsetting behavior, self-concept and locus of control in children of special needs difficulties. *European Journal of Special Needs Education*, 4(1): 1-14.
- HENDERSON, S.E. & SUGDEN, D. (1992). *Movement assesment battery for children*. London: The Psychological Corporation.
- HERBST, I. & HUYSAMEN, G.K. (2000) The construction and validation of developmental scales for environmentally disadvantaged preschool children. *South African Journal of Psychology*, 30(3): 19-25.
- JACOBSON, R.D. 1998. Approach to the child with weakness or clumsiness. *Pediatric Clinics of North America*, 45(1):154-168, February.
- LEEMRIJSE, C., MEIJER, O.G., VERMEER, A., LAMBREGTS, B. & ADÉR, H.J. (1999). Detecting individual change in children with mild to moderate motor impairment. The standard error of measurement of the movement ABC. *Clinical Rehabilitation*, 13: 420-429.
- LEUPKER, R.V. (1999). How physically active are American children and what can we do about it? *International Journal of Obesity*, 23(2): 12-17.
- MANIOS, Y., KAFATOS, A. & MARKAKIS, G. (1998). Physical activity of 6-year-old children: validation of two proxy reports. *Pediatric Exercise Science*, 10: 176-188.
- MARSH, W.H. & JOHNSON, S. (1994). Physical activity: relations to field and technical indicators of physical fitness for boys and girls aged 9-15. *Journal of Sports & Exercise Psychology*, 16(1): 83-101.

- PATE, R.P. LONG, B.J. & HEATH, G. (1994). Descriptive epidemiology of physical activity in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6: 434-447.
- PATE, R.P., TROST, S.G., FELTON, G.M., WARD, D.S., DOWDA, M. & SAUNDERS, R. (1997). Correlates of physical activity behavior in rural youth. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68(3): 241-248.
- Patterson, L. (1997). *Family consumer news: Today's children need more exercise*. [<http://www.ext.msstate.edu/ppe/news/news/fcnews/97972.llp.htm>]. Retrieved 28 August 2000.
- PETERS, J.M. & WRIGHT, AM. (1999). Development and evaluation of a group physical activity programme for children with development coordination disorder: An interdisciplinary approach. *Physiotherapy Theory and Practice*, 15: 203-216.
- PRATT, M., MACERA, C.A. AND BLANTON, C. (1999). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*: S526-S533, February.
- PRINSLOO, A. & PIENAAR, A.E. (2003). Prevalance of Developmental Co-ordination Disorder and influences of physical activity levels and body composition on the children of farm workers: FLAGH-study. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*:9(1):151-164, April.
- PRISTA, A., MAIA, J.A.R. & MARQUES, A.T. (1997). The relationship between physical activity, socio-economic status and physical fitness of 8-15 year old youths from Mozambique. *American Journal of Human Biology*, 9: 449-457.
- PRISTA, A. & MARQUES, A.T. (2000). Empirical validation of an instrument to measure habitual physical activity in youths from Maputo, Mozambique. *American Journal of Human Biology*, 12(4): 437-446.

- RAUDSEPP, L. & JÜRIMÄE, T. (1996). Physical activity, fitness, and adiposity of prepubertal girls. *Pediatric Exercise Science*, 8: 259-267.
- SAS. (1991). SAS User's Guide: Basics STH, 2ed. 214 p.
- SÄÄKSLAHTI, A., NUMMINEN, H.N., RASK-NISSILÄ, L., VIIKARI, J., TUOMINEN, J. & VÄLIMÄKI, I. (1999). Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood. *Pediatric Exercise Science*, 11: 327-340.
- SALLIS, J.F., BOUDN, M.J., ROBY, J.J., MICALE, F.G. & NELSON, J.A. (1993). Seven day recall and other physical activity self-report in children and adolescents. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 25: 99-108.
- StatSoft. (2001). Statistica for Windows. Release 6.0: general conversions and statistics. Tulsa, Oklahoma: StatSoft.
- TAGGART, A. & KEEGAN, L. (1997). Developing fundamental movement skills in outdoor settings: three case studies of children playing. *The ACHPER Healthy Lifestyles Journal.*, 44(4): 11-17.
- TROST, S.G., WARD, D.S., MCGRAW, B. & PATE, R.R. (1999). Validity of the previous day physical activity recall in fifth-grade children. *Pediatric Exercise Science*, 11: 341-348.
- WESTON, A.T., PETOSA, R. & PATE, R.R. (1997). Validation of an instrument for measurement of physical activity in youths. *Medicine and Science in Sports and Exercise*: Z2(1) 138-143.
- WILLOUGHBY, C. & POLATAJKO, J.J. 1995. Motor problems in children with developmental coordination disorder: Review of the literature. *The American Journal of Occupational Therapy*, 49(8):787-793.

WRIGHT, H.C. & SUGDEN, D.A. (1996). The nature of developmental coordination disorder: inter- and intragroup differences. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(4): 357-371.

HOOFSTUK 4

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

4.1 SAMEVATTING

Die onderhewige studie het ten doel gehad om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen DCD en lae fisieke aktiwiteitsvlakke by 10-12-jarige kinders in die Noordwesprovinsie, sowel as verbande by en tussen die twee geslagte. Die probleem, doel en hipoteses van die studie is volledig in Hoofstuk 1 vervat.

In Hoofstuk 2 is 'n literatuuroorsig van die moontlike verbande tussen DCD en lae fisieke aktiwiteitsvlakke aangebied. Verder blyk dit dat probleme wat met DCD geassosieer word, tussen ongekoördineerdheid op die sportveld en probleme op akademiese gebied wissel.

Fisieke aktiwiteit dui op enige spierskeletale beweging wat tot energieverbruik lei, en 'n kind word meestal vanuit 'n gesondheidsperspektief as laag, matig, of hoog fisiek aktief geklassifiseer. Dit blyk dat wanneer 'n kind fisiek onaktief is, dit kan bydra tot motoriese agterstande, aangesien fisieke aktiwiteit 'n belangrike hulpmiddel in die motoriese ontwikkeling van kinders is, aldus navorsing op dié terrein.

Die literatuurondersoek het verder aan die lig gebring dat meer dogters as seuns laag fisiek aktief is en dat dogters se groot motoriese vaardighede op verskillende wyses daardeur beïnvloed word. Daar is gevind dat beide seuns en dogters se motoriese vaardighede deur blootstelling aan, en verhoging van, fisieke aktiwiteite kan verhoog. Hoofstuk 3 wat in die vorm van 'n artikel aangebied is, bied die resultate wat gevind is met betrekking tot die vraag of laag fisiek aktiewe kinders tussen 10-12 jaar wat

met ontwikkelingskoördinasieversteuring geïdentifiseer is, se motoriese vaardigheide laer sal wees as dié van hoër aktiewe DCD kinders. 'n Verdere doel van die artikel was om te bepaal of dogters en seuns met DCD wat laag aktief is, se motoriese bedrewenheid laer sal wees as dié van hoër aktiewe seuns en dogters met DCD, en of lae aktiewe dogters se motoriese bedrewenheid ook meer benadeel sal word as dié van seuns met DCD wat laag aktief is. Die resultate is ontleed deur middel van Statistica for Windows vir beskrywende doeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}), standaardafwykings (s_a), en maksimum en minimum waardes en persentasies. Vir analitiese doeleindes is afhanklike en onafhanklike t-toetsing, waar $p \leq 0.05$ as 'n betekenisvolle verskil aanvaar is, gebruik, en partiële korrelasies is ontleed waar gekorrigeer is vir veranderlikes soos ras, geslag, ouderdom, vet %, massa, lengte, LMI, fisieke aktiwiteit en sosio-ekonomiese status wat die afhanklike veranderlike kan beïnvloed.

4.2 GEVOLGTREKKINGS

Die resultate van die studie is gebruik om onderstaande gevolgtrekkings van die studie te formuleer:

4.2.1 GEVOLGTREKKING 1

Hipotese 1 stel dat 10-12-jarige kinders met DCD wat laag fisiek aktief is, se motoriese bedrewenheid laer sal wees as dié van hoër aktiewe DCD geklassifiseerde kinders. Die resultate het wel tendense van swakker gemiddelde waardes getoon, maar geen betekenisvolle verskille is gevind tussen die laag fisiek aktiewe DCD-kindere en die hoër fisieke aktiewes met betrekking tot fynspiervaardigheid, balans en die MABC-totaal nie. Balvaardigheid was egter betekenisvol swakker in die laag fisiek aktiewe DCD groep vergeleke met die hoër fisieke aktiewe DCD groep. Buiten die grootste verband wat 'n matige korrelasie ($r = 0.30$) tussen geslag en balvaardighede aandui, het balvaardighede ook die meeste verdere onderlinge verbande getoon, onder andere met ras, LMI, en fisieke aktiwiteit. Aan die hand van dié resultate wat getoon het dat slegs die balvaardigheid van die laag fisieke aktiewe groep betekenisvol swakker is, kan die hipotese slegs gedeeltelik aanvaar word.

4.2.2 GEVOLGTREKKING 2

Volgens hipotese 2 sal dogters en seuns met DCD wat laag aktief is, se motoriese bedrewenheid laer wees as die van hoër aktiewe seuns en dogters met DCD en sal laag aktiewe dogters se motoriese bedrewenheid ook meer benadeel word as dié van seuns met DCD wat laag aktief is. Geen betekenisvolle verskille tussen laag fisiek aktiewe seuns en hoër fisiek aktiewe seuns kon gevind word nie, alhoewel verskillende tendense daarop dui dat die laer aktiewe DCD-seuns swakker motoriese kompetensie het. Wat dogters betref, was balans betekenisvol swakker by die hoër aktiewe dogters, 'n resultaat wat teenstrydig is met die verwagte. Uit gekorrigeerde korrelasies wat ontleed is, het dit geblyk dat FA met betrekking tot balans, balvaardighede en die MABC-totaal groter verbande by dogters met DCD wat laag aktief is toon, terwyl swak SES 'n groter rol in seuns se FA, balans en MABC-totaal speel. Wanneer die gemiddelde waardes van die seuns en dogters in die laag aktiewe groep met betrekking tot die MABC en al die subskale vergelyk word, blyk dit dat die dogters se fynspier- en balvaardighede swakker was as dié van seuns, terwyl hulle balans en MABC totale beter waardes getoon het as dié van laag aktiewe DCD-seuns. Al hierdie verskille was egter nie betekenisvol nie. Aan die hand van al dié resultate moet hipotese 2 verwerp word.

4.3 AANBEVELINGS

Uit die resultate is dit duidelik dat daar tog 'n verband tussen DCD en lae fisieke aktiwiteitsvlakke is, soos uit die swakker balvaardighede van die groep blyk. Dogters en seuns met DCD wat laag aktief is, verskil egter nie werklik van mekaar wat betref hulle motoriese vaardighede nie, alhoewel meer dogters met DCD laag aktief is as seuns. Op grond van hierdie resultate word aanbeveel dat kundiges op die terrein van kinderkinetika hierdie kinders se probleme daadwerklik moet probeer oplos deur hoër fisieke aktiwiteitsvlakke deel te maak van 'n kind se intervensieprogram maar ook spesifiek te konsentreer op die verbetering van balvaardighede.

Alhoewel daar in alle studies gepoog word om veralgemeenbaarheid te optimaliseer, is daar tog tekortkominge wat die uitkoms van verdere studies van dié aard kan

verhoog indien dié tekortkominge beperk word. Derhalwe word die volgende tekortkominge uitgelig en aanbevelings daaromtrent gemaak:

4.3.1 Hierdie studie se toetsresultate is wel in 'n mate beïnvloed deur weersomstandighede soos koue, hitte, wind en son asook ander ongunstige toetsomstandighede; derhalwe word aanbeveel dat toekomstige navorsers wat soortgelyke veldnavorsing beoog, moet poog om dié eksterne faktore te minimaliseer.

4.3.2 Hierdie studie was van so 'n aard dat meer as een proefpersoon op 'n slag wat getoets moes word by 'n toetsafnemer was, en daar moes dikwels teen tyd gewerk word om al die proefpersone te toets. Hierdie werkswyse word nie vir verdere studies aanbeveel nie.

4.3.3 Kennis oor fisieke aktiwiteite is deur middel van vraelysinligting ingewin. Hoewel van tolke gebruik gemaak is, kon die akkuraatheid van inligting soos verskaf deur veral jong kinders, dalk nie altyd akkuraat gewees het nie. Meetinstrumente soos hartmonitors word gevolglik aanbeveel indien soortgelyke beoogde studies uitgevoer wil word.

Wat verdere navorsing betref, moet die volgende aanbevelings gemaak word:

4.3.4 Daar word aanbeveel dat die langtermyninvloed van lae fisieke aktiwiteitsvlakke op DCD ondersoek moet word om sodoende vas te stel of die tendens veral met betrekking tot balvaardighede wat in hierdie studie vasgestel is, blywend van aard is.

4.3.5 Op grond van die moontlike verbande tussen lae fisieke aktiwiteit en DCD wat in hierdie studie uitgewys is, word aanbeveel dat die navorsingsresultate met behulp van intervensiestudies opgevolg word.

4.3.6 'n Verband tussen ras en fisieke aktiwiteitsvlakke is deur partiële korrelasies uitgewys. Daar word derhalwe aanbeveel dat verdere navorsing in dié verband onderneem word.

4.3.7 Die rol van sosio-ekonomiese status by seuns en lae fisieke aktiwiteit by dogters kan ook meer indringend ondersoek word, aangesien die onderhewige studie verbande getoon het wat verdere studie in dié verband regverdig.

AANHANGSEL A
INGELIGTE TOESTEMMINGSVORM VIR DIE
THUSA BANA-NAVORSINGSPROJEK

THUSA BANA PROJECT: INFORMATION ON THE STUDY

THE PROJECT HAS BEEN APPROVED BY THE ETHICS COMMITTEE OF THE PU FOR CHE. ETHICS COMMITTEE NUMBER (OOM-10)

I CONFIRM THAT

It has been explained to me, that:

1. The purpose of the research study is to collect information on the problem of overweight and obesity among schoolchildren aged 10-15 years in the North West Province of South Africa.
2. I have been told that the researchers will obtain anthropometric variables of a random sample of children aged 10-15 years.
3. The participant will be weighed and his/her height as well as circumferences and skinfolds of his/her arm will be measured without causing any pain to the child. For those measurements boys and girls in separate groups will be asked to undress in privacy of a class-room, because some measurements must be taken with the children dressed in underwear only. The different age groups will be measure separately. The researchers and fieldworkers will work in a professional way, not to embarrass the children.
4. Appropriate methodology to classify overweight and obesity in these age groups will be developed.
5. The prevalence of obesity in children in the North West Province will be determined.
6. The anthropometry of the different ethnic groups will be compared.
7. The relationship between body mass index and adiposity in stunted children (low-height-for-age) will be determined.
8. The role of dietary practices in the development of overweight and obesity will be determined.
9. The role of physical activity levels and patterns in the development of obesity
10. Influences of ethnicity and urbanisation on the causative factors of overweight and obesity will be determined.
11. Perceptions regarding overweight and obesity in these age groups will be measured.
12. The general health status of obese children with controls, regarding absence from school due to illness will be compare.
13. Guidelines for appropriate, culture sensitive, practical and sustainable intervention programmes for these age groups will be developed.
14. I have also been told that this research is being done for the benefit of the children, and that 1200 children will take part in this study.
15. It was also explained to me that the information I will give shall be kept confidential, but that it will be used anonymously for making known the findings to other scientist.
16. It was also clearly explained to me that I can refuse to participate in this research study or I can stop answering the questions at any time during the interview.

The information in this consent form was explained to me by _____ (name of interviewer) in _____ (language) and I confirm that I have a good command in this language and understood the explanations, OR it was translated to me by _____ (name of translator) in my language _____. I was also given the opportunity to ask questions on things I did not understand clearly.

I the participant (child) hereby agree voluntarily to take part in this research survey.

Signed/confirmed at _____ on _____ 2000

Witness _____.

Participant's/representative of participant (parent) _____.

AANHANGSEL B
DEMOGRAFIESE VRAELYS VAN DIE THUSA
BANA-NAVORSINGSPROJEK



Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

1 Subject number

2 Date

3 Place and region

Interviewer

Home address

D	M	Y

4 Stratum of urbanisation:	Rural *	1
	Informal town	2
<i>(Classify stratum of urbanisation)</i>	Urban	3

*Rural = tribal land, farm schools; informal town = corrugated iron house; urban = formal town/city

5 Gender	Male	1
	Female	2

6 Age			
Date of birth (for control purposes, do not code)	D	M	Y

7 First Language	Setswana	1
	Afrikaans	2
	English	3
	Xhosa	4
	Zulu	5
	Other:	6

8 Second Language	Setswana	1
	Afrikaans	2
	English	3
	Xhosa	4
	Zulu	5
	Other:	6

9 Do you receive treatment for any chronic disease?		Yes	1
		No	2
10 If yes - what disease?			
11 Girls only: Have you started menstruating (seeing periods) yet?		Yes	1
If yes, at what age (year)?		No	2

12 Do you take snuff?		Yes	1
		No	2
13 Do you smoke?		Yes	1
		No	2
14 If no – have you smoked regularly before?		Yes	1
		No	2
15 If yes – what do you smoke?		Cigarettes	1
		Tobacco/pipe	2
		Other:	3
If other – describe			
16 How much do you smoke?		per day	<input type="text"/>
		per week	<input type="text"/>
17 For how long have you been smoking (years)		<input type="text"/>	
18 Calculate pack years		<input type="text"/>	

19 In which grade are you this year?		Grade 1-3	1
		Grade 4	2
		Grade 5	3
		Grade 6	4
		Grade 7	5
		Grade 8	6
		Grade 9	7

20 Does any member of your household have the Right to use any property (house/flat/room) as his/her own?		Yes	1
		No	2

21 What type of property?	<input type="text"/>
---------------------------	----------------------

22 Please name the members of your household

Member	Age	Education (grade passed)	Present job

23 Who is the breadwinner in your home?	
---	--

24 Does he/she have a job at the moment?	Yes	1
	No	2

25 If yes – what kind of job?	Doctor/nurse/teacher/professional	1
	Business/taxi/self employed formal	2
	Typist/assistant/office work	3
	Domestic worker/garden/contract	4
	Hawker/car washer/informal sector	5

26 On which days of the week does he/she work?	Irregular (piece work)	1
	Part time (1-4 days/week)	2
	Full time (5-6 days/week)	3

27 Does someone in your household receive any additional pensions?	Yes	1
	No	2

28 What type of house do you live in?	Traditional hut	1
	Mokuku	2
	Brick house	3
	Other	4
Specify other		

29 Do you share a toilet with other households?	Yes	1
	No	2

30 What type of toilet do you have?	None	1
	Communal	2
	Bucket system	3
	Outside pit toilet	4
	Outside chemical	5
	Outside water flush	6
	Inside water flush	7

31 Where do you get your drinking water from? If other specify	Fountain, river	1
	Communal tap	2
	Tap on premises	3
	Tap in house	4
	Other	5

32 Do you have access to electricity inside your house?	Yes	1
	No	2

33 What type of stove do you have?	None	1
	Coal/wood	2
	Gas or paraffin	3
	Electric	4

34 What type of fridge do you have?	None	1
	Paraffin	2
	Gas	3
	Electric	4

35 Do you watch television every week?	Yes	1
	No	2

36 Do you listen to the radio every week?	Yes	1
	No	2

37 Do you have a computer in your home?	Yes	1
	No	2

38 If yes, do you play/work on the computer on most days?	Yes	1
	No	2

39 If yes, how many hours do you play/work on the computer on most days?hour	
--	-----------	--

40 Does your school week include a physical activity/training period ?	Yes	1
	No	2

AANHANGSEL C
KONTROLE KAART VIR DIE THUSA BANA-
NAVORSINGSPROJEK

AANHANGSEL D
FISIEKE FIKSHEIDSPROTOKOL VIR DIE THUSA
BANA-NAVORSINGSPROJEK

FISIEKE FIKSHEIDSPROTOKOL

PP No:

Naam:

Ras: B S K I
 1 2 3 4

Ouderdom:

Geslag: manlik vroulik

Graad:

Liggaamslengte*: .

Liggaamsmassa*: .

Sithoogte*: .

Armspan*: .

Handgrypkrag*L: .

Handgrypkrag*R: .

Sit en reik*: .

Maagspierkrag*:

Gebuigde armhang*: .

Optrekke*:

Basketbalgooi: .

Vertikale sprong: .

Vangtoets R:

Vangtoets L:

Ratsheidstoets: .

Vangtotaal:

Bleepoets: .

Spoeptoets: .

ABC - CL - CS/ES

L.O. Periode: Ja Nee

CL - CM/ES

ABC - MD - T/Pegs

CL - CS/EM

MD - T/Nuts/Cut

CL - CM/EM

MD - T/Flower

CL - BP

MD - T/Total

CL - Motor score

MD - Percentile

CL - Percentile

ABC - Bal - T/Board

ABC - BS - T/Catch

Bal - T/Hop/Jump

BS - T/Throw

Bal - T/B Ball/Back

BS - T/Total

Bal - T/Total

BS - Percentile

Bal - Percentile

ABC/Total/Score

ABC/Percentile

AANHANGSEL E
FISIEKE AKTIWITEITSVRAELYS VIR DIE THUSA
BANA-NAVORSINGSPROJEK

PREVIOUS DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL

Subject Number

Name: School:

Grade: Age: Gender: Male Female Teacher:

Race: White Black Coloured Indian Date: / / Classification:

Think back ^{of the day} yesterday after you finished school. For each of the 30 minutes periods, select a primary activity that you performed and write the type of activity in the type of activity column.

Mark the day of the week that you fill in this form

M T W TH F Sa Su



DAY	TIME	TYPE OF ACTIVITY	METS	Activity Level			
				Very Light	Light	Medium	Hard
Afternoon	1:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Supper	5:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evening	7:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Night	9:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10:30	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11:00	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Survey : 18



Serial : 1127



Page : 1



Grafiese Dienste, PU vir CHO Tel (018) 299-1863/1896

AANHANGSEL F
FISIEKE AKTIWITEIT KOMPENDIUM MET METS
INDELINGS

FISIEKE AKTIWITEITSKODELYS

A. SELFVERSORGING			86.	Blikkies	3.0
1.	Eet	1.5	87.	Tennis	7.0
2.	Sit stil	1.0	88.	Huis-huis	3.0
3.	Slaap	0.9	89.	Speel pop	2.5
4.	Stort/bad/was	2.0	90.	Polisieman	5.0
B. VERVOER			91.	Kettie	3.0
5.	Motor/Bus/Trein	1.5	92.	Topspel	2.0
6.	Loop stadig	2.8	93.	Speel met motor	2.0
7.	Loop vinnig	5.0	94.	Kettingspel	3.0
8.	Loop opdraende	6.0	95.	Hula-hoop	5.0
9.	Loop afdraende	5.0	96.	Dumbordspel <i>Dambord</i>	2.0
10.	Ry stadig fiets	3.0	97.	Handwerk	1.3
11.	Ry vinnig fiets	5.0	98.	Speel met troeteldiere	3.0
C. WERK BINNENSHUIS			99.	Speel met vlieër	3.0
12.	Huiswerk	1.4	100.	Kuier by vriende	1.5
13.	Huistake/ Vee	2.1	101.	Godsdienstbeoefening	1.5
14.	Was skottelgoed	1.6	102.	Sing	2.0
15.	Kook	2.1	103.	Snoeker	2.5
16.	Pak kruideniersware weg	2.5	104.	Maak vuur	2.0
17.	Inkopies	2.0	105.	Braaivleis	2.0
18.	Was klere	3.0	106.	Geweer skiet	3.0
19.	Stryk	2.3	107.	Kontak rugby	5.0
20.	Maak bed op	2.0	108.	Rakertjie	5.0
WERK BUITENSHUIS			109.	Bordspel	2.0
21.	Dra/laai hout	5.0	110.	Klim boom	4.0
22.	Kap hout	6.0	111.	Skaatsbord	5.0
23.	Skaapwagter	4.0	112.	Krappe en kraaie	3.0
24.	Dra water	3.8	113.	Vroteier	3.0
25.	Erf skoonmaak	5.0	114.	Draadkar	5.0
26.	Grawe sandput	5.0	115.	Bergklim	7.0
27.	Maak tuin met gereedskap	6.0	116.	Bou 'n model	2.5
28.	Lê stene/klippe	5.0	117.	Pak goedere	3.0
29.	Spit/grawe	5.0	118.	Pak goedere af	5.0
30.	Sny gras	5.5	119.	L.O.	5.0
31.	Plant saailinge	4.0	120.	Weermagspel	5.0
32.	Hark gras	4.0	121.	Skop bal	3.0
33.	Snoei bome	4.5	122.	"Mafrodens"	3.0
34.	Maak tuin nat	1.5	123.	Swai	2.8
REKREASIE AKTIWITEITE			124.	Atletiek	10
35.	Kyk TV	1.5	125.	Gimnasium	8.0
36.	Kyk fliek/konsert	1.5	126.	Tafeltennis	3.0
37.	Luister na musiek	1.5	127.	Deeltydse werk	5.0
38.	Sit, speel kaarte	1.5	128.	Marsjeer	5.0
39.	Sit, skryf/teken	1.8	129.	Vang vis	2.0
40.	Sit, lees boek	1.3	130.	Gee diere kos	2.0
41.	Sit, praat op telefoon	1.5	131.	Geld insameling	3.0
42.	Sit, studeer	1.8	132.	Aap in die middel	3.0
43.	Speel klavier/trompet	2.5	133.	Geheue spel	2.0
44.	Speel viool	2.5	134.	"Flee a flee"	2.8
45.	Speel gitar <i>Gitar</i>		135.	Jagertjie	5.0
FISIEKE AKTIWITEIT			136.	"Musical chairs"	4.0
46.	Dra/ hardloop rekreatief	7.0	137.	Jag	3.0
47.	Dans	3.0	138.	Monopoly	2.0

	SPORT		139.	Bons en vang bal	2.5
48.	Basketbal	6.7	140.	Naaldwerk	1.5
49.	Boks	10.0	141.	Internet	1.5
50.	Krieket	5.0	142.	Motorherstelwerk	3.0
51.	Sokker	7.0	143.	Babaversorging	3.0
52.	Gholf	4.5	144.	Was en polêtoer motor <i>polier</i>	4.5
53.	Gimnastiek	4.0	145.	Jeug vergadering	1.5
54.	Handbal	6.7	146.	Rook	1.5
55.	Hokkie	8.0	147.	Vingerbord	1.5
56.	Perd ry	4.0	148.	Maak 'n kostuum	2.0
57.	Netbal	6.0	149.	Konsert	2.0
58.	Trompoppies	6.0	150.	Prentraaisel	1.5
59.	Karate	10.0	151.	Vertel stories	1.5
60.	Rots klim	11.0	152.	Oueraand	2.0
61.	Rugby	10.0	153.	Wegkruipertjie	1.5
62.	Skaats	7.0	154.	Stoeigeveg	2.0
63.	Bofbal	9	155.	Sny en plak papier	1.5
64.	Muurbal	12.0	156.	Speel werk-werk	2.0
65.	Tennis	7.0	157.	Maak swembad skoon	2.1
66.	Springmat	3.5	158.	Skiet met pen	3.0
67.	Vlugbal	4.0	159.	Gallop	2.5
68.	Stoei	6.0	160.	Speel met buitebande	2.5
69.	Aerobiese oefening	5.0	161.	Melk koeie	2.5
70.	Swem	10.0	162.	Speel skool	2.0
71.	Gewigte oefening	4.0	163.	Brandbal	3.0
	REKREASIE SPELE		164.	Speel in sand	2.5
72.	"Hopschotch	5.0	165.	Skiet	2.0
73.	"4-square dodgeball"	5.0	166.	Glyplank	2.0
74.	Albaster	3.0	167.	Houtwerk	3.0
75.	Rekenaarspeletjies	1.5	168.	Ski	3.5
76.	Rolskaats	5.0	169.	Toneelspel	3.5
77.	Ysskaats	7.0	170.	Skop die bord	3.0
78.	Ry fiets	5.5	171.	"Kaizer"	3.0
79.	Swem (rekreatief)	5.0	172.	Watergewere	3.0
80.	Water polo	10.0	173.	Krabbelspel	1.5
81.	Speel wegkruipertjie	3.0	174.	Mev-mev	3.0
82.	Spring tou	10.0	175.	Kruiwastoot	3.0
83.	Klippies	3.0	176.	Legkaart bou	1.5
84.	Rondtespel	5.0	177.	Swaai bal	2.0
85.	Klei gooi	4.0	178.	"Cowboys and crooks"	3.0
			179.	Soldeer	2.5
			180.	Veerpyltjie	2.0

AANHANGSEL G
RIGLYNE AAN OUTEURS

SUID-AFRIKAANSE TYDSKRIF VIR NAVORSING IN SPORT, LIGGAAMLIKE OPVOEDKUNDE EN ONTSPANNING

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.

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
S.A. Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike
Opvoedkunde en Ontspanning
Departement Sportwetenskap
Privaatsak X1
7602 Matieland
Republiek van Suid-Afrika

Redaksionele Kantoor
Tel: 021-808 4915 / 4724
Faks: 021-808 4817
E-pos: floris@sun.ac.za

LW. Artikels kan ook per e-pos ingedien word.

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"-leër op die disket moet in MS WORD, "office 97" of "2000" verskaf word (sien Figur). Dit kan ook per e-pos as 'n aangehegte leër gestuur word.

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). Tabele 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-leër (.xcl) of WORD-dokument (.doc), asook die werklike grafiese figure in dieselfde leër. 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

volumenommer, 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 hoofletter 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