

Die invloed van 'n fisieke
aktiwiteitsintervensieprogram op die selfkonsep
en voorkoms van obesiteit by adolessente: **PLAY**
studie.

Dollien Naude
(B.Sc. Honneurs)

VERHANDELING VOORGELÊ VIR DIE GRAAD MAGISTER
SCIENTAE IN DIE SKOOL VIR BIOKINETIKA, REKREASIE EN
SPORTWETENSKAP AAN DIE NOORDWES- UNIVERSITEIT
(POTCHEFSTROOM KAMPUS)

Studieleier: Prof. J. Hans de Ridder

Medeleier: Dr. Cornelia C. Wessels

Hulpleser: Dr. Colette Underhay

Potchefstroom

Februarie 2006

VOORWOORD

"Onse Vader wat in die hemel is, baie dankie dat U my deur hierdie verhandeling gelei het. Dankie dat U vir my die nodige kennis, wysheid, geduld en krag gegee het om deur die tydperk te kom en om by te dra tot die wetenskap sodat ander ook uit my werk kan baat. Seën asb al die mense wat my gehelp het en bygestaan het. Dankie vir al die talente wat U vir my gegee het om ander mense te kan help. Sonder U is ek niks. Al die eer aan U! Amen"

Dankie aan die volgende:

- ◆ *My studieleier Prof Hans: vir al u hulp en leiding en dat u bereid was om my te help. Ek waardeer u moeite en stiptelikheid. U is werklik 'n rolmodel en GOEIE dosent.*
- ◆ *My mede- en hulp-studieleiers: Dr. Wessels en Dr. Colette, baie dankie vir u ondersteuning en leiding wat u aan my gegee het. Baie dankie vir u tyd en geduld elke keer as ek aan u deure klop.*
- ◆ *Aan my ouers, Danie en Mariaan Naude: Baie dankie dat julle my 'n kans gegee het en so geduldig is met my lang studies. Ek is werklik geseën met ouers soos julle. Geen aantal grade kan wys hoe ek Pa en Ma se liefde en ondersteuning waardeer nie.*
- ◆ *Aan al my vriende: Veral Lizelle, jy gaan nog vër in die lewe kom. Dankie vir jou bystand in hierdie M en veral vir jou vriendskap en somer net vir jou. Dankie aan al my vriende tydens internskap en die res van ons lewe: Anne, Lucy, Wilna – SS!!!*
- ◆ *Dr. Suria Ellis: Dankie vir al die statistiek wat u my mee gehelp het*
- ◆ *Prof. Salomé Kruger en NRF: Dankie vir die geleentheid om die navorsing te doen en die finansiële ondersteuning.*
- ◆ *Baie dankie aan Mev. Cecilia Van der Walt vir die taalversorging van die verhandeling.*

Die skrywer

Februarie 2006

ABSTRACT

Body composition, obesity, self-concept and physical activity intervention among adolescents: PLAY study

The prevalence of obesity is a growing problem for children and adolescents worldwide (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75). Obesity contributes to primary and secondary health risks such as coronary heart disease and diabetes (Kalk, 2001:576). Obesity is inheritable as well as the health disorders associated with the type of obesity (Kalk, 2001:576; Dietz, 1995:157; Garfinkel & Cosina, 1990:511; Bouchard *et al.*, 1985:64). A possible cause for the increase of obesity is inactivity, and this generates numerous health problems for children and adolescents (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Verster, 2001:15; Kalk, 2001:576; Steinbeck, 2000:28; Cameron, 1999:75; Reilley *et al.*, 1999:217).

Research has shown that regular exercise can lower the risk of obesity and have many health benefits in general (Deheeger *et al.*, 1997:375). Consequently the participation of physical activity is important for everyone not only for the obese individual (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Physical activity has physical as well as psychological benefits such as positive development in self-concept (Walters & Martin, 2000:51).

A positive self-concept during adolescence can have an influence on mental and physical health, and the development of a positive self-concept is critical during the adolescent period (Park, 2003:42). Research also indicates that a strong self-concept can lead to an increase in participation physical activity (Park, 2003:47). Physical activity can also be a social opportunity during which self-concept and self-worth can develop (Marsh, 1997:28).

The objective of this study firstly was to determine the influence of a 16-week physical activity intervention program on body composition and self-concept of black South African adolescents. The second objective was to determine the incidence of obesity among these adolescents. The third objective was to determine the influence of body composition on self-concept after participation in a 16-week physical activity intervention program. A total of 95 black adolescents (ages 13 to 18) were recruited to participate in the PLAY study (*Physical Activity for the Youth*). A control group of 24 adolescents did not participate in any exercise, where an experimental group of 71 adolescents did indeed participate in a 16-week physical activity intervention program. Anthropometric measurements and a comprehensive body composition were taken, using skin folds, BMI and the Bod Pod. The subjects completed a self-concept questionnaire (PASWIN2004 computer program).

The findings in this study seems to indicate that there was a positive relationship, between physical activity and BMI as well as Bod Pod changes, after a 16-week activity intervention program in the experimental boys group. No further correlations were traced in the other groups. Among all the adolescents (experimental and control groups), were 80.85% overweight, of which 40.42% were classified as obese. This shows that the majority of this group of adolescents were overweight. No significant changes were found in body composition. The girls showed a slight increase in BMI as well as body fat percentage and a decrease in self-concept. This indicates that an increase in body fat can lead to a lower self-concept.

Key words: Adolescents, Body composition, Obesity, Physical activity, Physical activity-intervention, Self-concept.

INHOUDSOPGAWE

▲ Voorwoord	i
▲ Uittreksel / Abstract	ii
▲ Inhoudsopgawe	iv
▲ Lys van tabelle	ix
▲ Lys van figure	xi
▲ Lys van afkortings	xii

HOOFSTUK 1

PROBLEEMSTELLING EN DIE DOEL VAN DIE ONDERSOEK

1.1 Inleiding	2
1.2 Probleemstelling	3
1.3 Doelstellings	6
1.4 Hipoteses	6
1.5 Struktuur van verhandeling	7
1.6 Bibliografie	9

HOOFSTUK 2

LIGGAAMSAMESTELLING, SELFKONSEP EN FISIEKE AKTIWITEIT BY ADOLESENTE

2.1 Inleiding	13
2.2 Fisieke aktiwiteit	14

2.2.1	Faktore wat deelname aan fisieke aktiwiteit beïnvloed	15
2.2.1.1	Ontwikkelings-, psigologiese-, sosiale- en Omgewingsfaktore	15
2.2.1.2	Groei, ryping en adolessensie	16
2.2.1.3	Duur, frekwensie, intensiteit en tipe oefening	17
2.2.1.4	Ouerbetrokkenheid	18
2.2.1.5	Kulturuele invloed	19
2.2.1.6	Belangstelling in fisieke aktiwiteit	19
2.2.1.7	Ander faktore	19
2.2.2	Voordele van fisieke aktiwiteit	20
2.2.2.1	Frekwensie, intensiteit, duur en tipe oefening	20
2.2.2.2	Liggaamsamestelling	21
2.2.2.3	Fisiologiese voordele	22
2.2.2.4	Psigologiese en ander voordele	23
2.2.3	Nadele van onaktiwiteit	24
2.2.4	Redes vir onaktiwiteit by die jeug	24
2.2.5	Intervensie programme en fisieke onderrig	25
2.2.5.1	Fisieke onderrig in skole	25
2.2.5.2	Fisieke aktiwiteit voorstelle	26
2.2.5.3	Faktore wat intervensie programme beïnvloed	27
2.2.5.4	Voorstelle van fisieke-onderrig en intervensie programme	27
2.3	Liggaamsamestelling	28
2.3.1	Obesiteit	28
2.3.1.1	Definiëring van obesiteit	29
2.3.1.2	Adipose weefsel	30
2.3.1.3	Gesondheidsrisiko's	30
2.3.1.3.1	Dieet	31

2.3.1.4	<i>Genetiese faktore</i>	32
2.3.1.5	<i>Energiebalans</i>	32
2.3.2	<i>Wanvoeding</i>	33
2.3.2.1	<i>Liggaamsamestelling by wanvoeding</i>	34
2.3.2.2	<i>Effek van wanvoeding</i>	34
2.3.3	<i>Die bepaling van liggaamsamestelling</i>	35
2.3.3.1	<i>Inleiding</i>	35
2.3.3.2	<i>Velvou-metings en omtrekke</i>	36
2.3.3.3	<i>Bod Pod (lugverplasings "plethysmograph")</i>	37
2.4	Selfkonsep	37
2.4.1	<i>Adolesensie</i>	38
2.4.2	<i>Fisieke aktiwiteit en selfkonsep</i>	38
2.4.3	<i>Faktore wat fisieke aktiwiteit beïnvloed</i>	39
2.5	Samevatting	40
2.6	Bibliografie	42

HOOFSTUK 3: ARTIKEL 1

OBESITEIT, FISIEKE AKTIWITEIT EN SELFKONSEP BY ADOLESSENTE: OORSIGARTIKEL

3.1	Inleiding	66
3.2	Obesiteit	67
3.2.1	<i>Obesiteit en selfkonsep</i>	68
3.3	Fisieke aktiwiteit	71

3.3.1 Fisieke aktiwiteit en obesiteit	71
3.3.2 Fisieke aktiwiteit en selfkonsep	74
3.4 Samevatting	76
3.5 Bibliografie	78

HOOFSTUK 4: ARTIKEL 2

VERANDERING TEN OPSIGTE VAN OBESITEIT EN SELFKONSEP TYDENS 'N 16-WEEK FISIEKE AKTIWITEITSINTERVENSIE PROGRAM: PLAY STUDIE

4.1 Inleiding	88
4.2 Metode	89
4.2.1 Steekproewe	89
4.2.2 Liggaamsamestelling	90
4.2.3 Selfkonsep (SK)	94
4.2.4 Fisieke aktiwiteitsintervensie	95
4.2.5 Statistiese analise	95
4.3 Resultate	96
4.4 Bespreking	103
4.5 Gevolgtrekking	104
4.5.1 Bedankings	105
4.6 Bibliografie	106

HOOFSTUK 5

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Samevatting	113
5.2 Gevolgtrekking	115
5.3 Aanbevelings	116
5.3.1 Beperkings van die ondersoek	117
5.4 Bibliografie	119

BYLAES

▲ Instruksies aan outers: Suid-Arikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning	122
▲ Instruksies aan outeurs: The African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)	127
▲ PLAY projek: Ingeligte toestemming – Eksperimentele groep	133
▲ PLAY projek: Ingeligte toestemming – Kontrole groep	135
▲ Goedkeuring vir eksperimentering deur etiesekomitee (NWU)	137
▲ Antropometrie datakaart	138
▲ Selfkonsep vraelys	139

LYS VAN TABELLE

HOOFSTUK 3:

- ◆ **Tabel 3.1:** Die klassifikasie van obesiteit (vir kinders, adolessente en volwassenes) soos beskryf deur ACSM gebaseer op liggaamsmassa-indeks..... 68
- ◆ **Tabel 3.2:** Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen selfkonsep en obesiteit/liggaamsamestelling..... 70
- ◆ **Tabel 3.3:** Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen fisieke aktiwiteit en obesiteit/liggaamsamestelling..... 73
- ◆ **Tabel 3.4:** Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen fisieke aktiwiteit en selfkonsep 75

HOOFSTUK 4:

- ◆ **Tabel 4.1:** Formules vir die bepaling van persentasie liggaamsvet met behulp van velvoue by kinders en adolessente..... 91
- ◆ **Tabel 4.2:** Internasionale afsnypunte vir LMI vir klasifikasie van oorgewig en obesiteit by albei geslagte tussen die ouderdomme 13-18 jaar 92
- ◆ **Tabel 4.3:** Formules vir die bepaling van persentasie liggaamsvet deur middel van die Bod Pod (lugverplasing)..... 93
- ◆ **Tabel 4.4:** Klassifisering van selfkonsep..... 95
- ◆ **Tabel 4.5:** Beskrywende statistiek van die liggaamsamestelling en

selfkonsep van die basis- en eindmetings van die seuns asook die betekenisvolheid van die verskille.....	99
♦ Tabel 4.6: Beskrywende statistiek van die liggaamsamestelling en selfkonsep van die basis- en eindmetings van die dogters asook die betekenisvolheid van die verskille	100
♦ Tabel 4.7: Klassifisering van persentasie liggaamsvet, met behulp van velvou- en Bod Pod metodes, tydens basismetings vir adolessente (seuns en dogters onderskeidelik)	101
♦ Tabel 4.8: LMI klassifisering van adolessente tydens basismetings (seuns en dogters onderskeidelik)	102
♦ Tabel 4.9: Parsiële korrelasie tussen liggaamsamestelling en selfkonsep vir eksperimentele en kontrole groepe – eindmetings na FA intervensie, gekontroleer vir ouderdom	102

LYS VAN FIGURE

HOOFSTUK 3:

- ♦ **Figuur 3.1:** Die interaksie tussen fisieke aktiwiteit (FA),
liggaamsamestelling (LS) en psigologiese aspekte
(selfkonsep (SK) en selfbeeld) 76

HOOFSTUK 4:

- ♦ **Figuur 4.1:** Die klassifisering van die persentasie liggaamsvet van basis-
en eindmetings vir dogters uit eksperimentele en kontrole
groep 96
- ♦ **Figuur 4.2:** Die klassifisering van die persentasie liggaamsvet van basis-
en eindmetings vir seuns uit eksperimentele en kontrole
groep 97
- ♦ **Figuur 4.3:** LMI klassifisering vir eksperimentele en kontrole groepe
seuns en dogters, basis- en eindmetings 98

LYS VAN AFKORTINGS

BC	<i>Body composition</i>
BMI	<i>Body mass index</i>
BRIC	<i>Behavioral rating index for children</i>
CDI	<i>Children`s depression inventory</i>
EDI	<i>Eating disorders inventory</i>
FA	Fisieke aktiwiteit
jr	Ouderdom (jaar)
Kg	Massa (kilogram)
LD	Liggaamsdigtheid
LMI	Liggaamsmassa-indeks
LO	Liggaamlike opvoeding
LS	Liggaamsamestelling
M	Liggaamsmassa
m²	Lengte kwadraat
MHR	Middel-heup ratio
MSCS	<i>Multi-dimensional self-concept scale</i>
n	Steekproef grootte
PA	<i>Physical activity</i>
p	P-waarde (statistiese betekenisvolheid, $p < 0.05$)
PLAY	<i>Physical activity for the Youth</i>
PSQ	<i>Physical self-concept questionnaire</i>
sa	Standaard afwyking
SK	Selfkonsep
SKF	<i>Skinfold</i>
TV	Televisie
V	Volume
WHR	<i>Waist-to-hip-ratio</i>

HOOFSTUK 1

PROBLEEMSTELLING EN DIE DOEL VAN DIE ONDERSOEK



1.1 Inleiding

1.2 Probleemstelling

1.3 Doelstellings

1.4 Hipoteses

1.5 Struktuur van verhandeling

1.6 Bibliografie

1.1 INLEIDING

Deelname aan fisieke aktiwiteit (FA) het die afgelope paar dekades 'n afname by kinders en adolessente getoon (Leupker, 1999:S12). Lae vlakke van FA en fiksheid is belangrike risikofaktore vir mortaliteit en morbiditeit (Leupker, 1999:S13), en blyk net so belangrik te wees soos ander primêre risikofaktore, naamlik sigaret-rook, hoëserum-cholesterol, en hoë bloeddruk ten opsigte van kinders se gesondheid (Barlow *et al.*, 1990:391).

As gevolg van die toename in onaktiwiteit het obesiteit wêreldwyd 'n algemene probleem geword wat die gesondheid van kinders en adolessente beïnvloed (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Verster, 2001:15; Kalk, 2001:576; Steinbeck, 2000:28; Cameron, 1999:75; Reilley *et al.*, 1999:217). Die kritieke tydperk vir deelname aan fisieke aktiwiteit is juis tydens adolessensie (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Navorsing toon dat 'n FA-deelnamepiek bereik word tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar, waartydens seuns meer aktief is as dogters (Van Mil *et al.*, 1999:S43).

'n Hoë vlak van fisieke fiksheid is geneig om 'n positiewe selfkonsep (SK) tot gevolg te hê wat weer 'n beter besef van eiewaarde meebring (Harter, 1990a:67). 'n Positiewe SK tydens adolessensie kan verder ook verstandelike en fisieke gesondheid beïnvloed (Park, 2003:42). Navorsing toon dat 'n sterk SK by 'n persoon tot 'n hoër vlak van FA kan bydra (Park, 2003:42). Om fisiek aktief te

wees is ook 'n sosiale geleentheid waartydens positiewe SK kan ontwikkel (Marsh, 1997:28).

1.2 PROBLEEMSTELLING

Adolesensie is 'n kritieke tyd wat betref persoonlikheidsontwikkeling en ook 'n tyd wanneer persoonlike identiteit ontstaan (Adams *et al.*, 2000:80). Sekere sosiale ondervindings beïnvloed persepsies, houdings en optrede wat 'n impak op gezondheidstatus, liggaamsgrootte en liggaamsgewig het (Crooks *et al.*, 1987:8; Wadden *et al.*, 1989:90). Faktore soos lae selfbeeld, sosiale probleme, fisieke beperkinge en gesondheidsprobleme kan met obesiteit geassosieer word (Kalk, 2001:576). Gevolglik het fisieke en psigiese veranderinge 'n groot impak op adolessente se interaksies (Boschi *et al.*, 2003:284).

Miller (2003:64) beskryf die kenmerke van swak selfbeeld by kinders soos volg: (1) Die algemene oorsaak van selfbeeldversteuring in die omgewing waarin skraalheid en dieet die klem en norm is, (2) liggaamsbeeldversteuring begin reeds so vroeg as op 5-jarige ouderdom, (3) liggaamsbeeldversteuring is 'n strydpunt vir seuns en dogters, (4) ouerlike invloed is die kenmerkendste faktor wat bydra tot 'n kind se selfbeeld, (5) ouers se kommentaar is een van die grootste faktore wat bydra tot hoe 'n kind voel oor liggaamsgewig en vorm en (6) tydens adolessensie 'n kind meer sensitief is vir negatiewe terugvoer oor liggaamsgrootte en vorm.

Obesiteit word wêreldwyd 'n algemene probleem en dit beïnvloed die gesondheid van die kind toenemend (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Verster, 2001:15; Steinbeck, 2000:28; Adams *et al.*, 2000:79; Cameron, 1999:75). Adolesensie is 'n sensitiewe lewensfase wat gepaard gaan met 'n patroon van fisieke en psigiese aanpassings (Boschi *et al.*, 2003:284). Tydens vroeë adolessensie kan obesiteit geassosieer word met swak sosiale funksionering en selfs verswakte akademiese prestasie (Kalk, 2001: 576). Kinders wat obees is tydens adolessensie, is meer

geneig om as volwassenes oëms of oorgewig te wees wat weer later ander probleme kan meebring (Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75).

Dogters het meestal die behoefte om maerder te word, teenoor seuns wat eerder 'n behoefte daaraan het om swaarder en meer gespierd te wees (Coughlin *et al.*, 2003:57). In teenstelling met die dogters word ook aangedui dat seuns ontevrede is om ondergewig te wees (Coughlin *et al.*, 2003:57). Ondergewig-, normaalgewig en oorgewig-individue toon verskillende vlakke van spanning, angstigheid en totale psigopatologiese resultate (Brennan, 2003:3). Die standaard persepsie van "mooi" in die samelewing (veral ten opsigte van dogters) is 'n skraal en maer liggaamsbou en dit beïnvloed eerstens die adolessent se houding teenoor fisieke groei en tweedens ook haar psigiese optrede en kan later aanleiding gee tot eetversteurings (Boschi *et al.*, 2003:285). Ander faktore, benewens obesiteit, kom voor wat 'n kind se psigologiese gedrag en probleme beïnvloed (Epstein *et al.*, 1994:151).

Navorsing het bevind dat fisieke aktiwiteit vir fisieke en psigiese gesondheid en verskeie tipes menslike "welstand" dramaties toegeneem het en noodsaaklik is (Van Deventer, 2003:21). Gereelde oefening hou talle fisieke en psigologiese voordele in (Walters & Martin, 2000:52). Uit Walters en Martin (2000:53) se studie oor aërobiese oefening onder kinders, is bevind dat gereelde oefening selfkonsep verhoog en ook liggaamsamestelling verbeter.

Fisieke aktiwiteit speel ook 'n belangrike rol in 'n kind se ontwikkeling, want voorskoolse kinders word bewus van spoed, gewig, gravitasie, rigting en balans (Anon, 1997:200). Om te speel vervul 'n kind se behoeftes om gestimuleer te word, om self te ervaar, om nuuskierigheid te bevredig, om te ontdek en om in risiko-vrye omstandighede te kan eksperimenteer (Anon, 1997:200). Dit is ook belangrik vir 'n kind om sy/haar verbeelding te ontwikkel, potensiaal te ontdek en groeikrag uit te leef (Anon, 1997:200). Dit is juis wanneer 'n kind speel dat 'n grondslag gelê word,

nie alleen vir die toekomstige fisieke motoriese vaardighede nie, maar ook vir die kognitiewe proses en sosiale en emosionele ontwikkeling (Anon, 1997:200).

Opvoedkundiges en sielkundiges stem ook saam oor die belangrikheid van fisieke aktiwiteit vir gesonde liggaamlike- en geestelike ontwikkeling (Walters & Martin, 2000:52; Anon, 1997:200). Tydens adolessensie en die kinderjare werk gereelde fisieke aktiwiteit mee aan die bou en behoud van gesonde bene, spiere en gewrigte (Van Deventer, 2003:21). Fisieke aktiwiteit help met gewigsbeheer, bou van spiermassa en vet-afname voorkom of vertraag hoë bloeddruk en verminder depressie en angstigheid by tieners (Van Deventer, 2003:21). Die dilemma wat egter in Suid-Afrika ontstaan, is dat LO (liggaamlike opvoeding) uit die skool kurrikulum weggelaat word, en dit gee aanleiding tot 'n gebrek aan fisieke aktiwiteit (Van Deventer, 2003:21).

Moderne tegnologiese ontwikkeling het ook aanleiding gegee tot 'n minder aktiewe lewenstyl en dus obesiteit (Van Deventer, 2003:21). Bewyse is gevind dat jongmense meer TV-speletjies speel en minder buite aktief is, en hierdeur word 'n groot las ook op gesondheidskoste geplaas (Chen & Zhu, 2005:1; Van Deventer, 2003:21; Van Mill *et al.*, 1999:S42; Leupker, 1999:S12; Parr, 1998:110; Dietz & Gortmaker, 1985:807).

Die vrae wat derhalwe met die navorsing in hierdie studie beantwoord wil word, is eerstens of deelname aan fisieke aktiwiteit 'n betekenisvolle uitwerking het op liggaamsamestelling en selfkonsep, by adolessente, na 'n 16-weke-fisieke-aktiwiteitsintervensie-program (uit die PLAY studie (Physical Activity for the Youth)). Die tweede vraag is of daar 'n verhoogde voorkoms van obesiteit by adolessente is. Derdens word gevra of liggaamsamestellingsveranderinge 'n invloed uitoefen op selfkonsep, by adolessente, na 'n fisieke-aktiwiteitsintervensie-program van 16 weke. Met hierdie navorsing sal die verskeie veranderlikes met mekaar vergelyk word om moontlike probleemareas te kan identifiseer. Hierdie

resultate kan moontlik bydra daartoe dat vroeë intervensieprogramme, wat psigologiese intervensie en blootstelling aan fisieke aktiwiteit insluit, ontwikkel word en meer doeltreffend geïmplementeer kan word.

1.3 DOELSTELLINGS

Die doel van die studie is:

- ▲ Om te bepaal of fisieke-aktiwiteitsdeelname 'n betekenisvolle invloed op liggaamsamestelling en selfkonsep het, by adolessente, na 'n fisieke-aktiwiteitsintervensie van 16 weke.
- ▲ Om te bepaal of daar 'n verhoogde voorkoms van obesiteit by adolessente is: PLAY-studie.
- ▲ Om te bepaal of liggaamsamestelling 'n betekenisvolle invloed het op selfkonsep by adolessente, na 'n fisieke-aktiwiteitsintervensie van 16 weke.

1.4 HIPOTESES

Hierdie studie is op die volgende hipoteses gegrond:

- ▲ Fisieke-aktiwiteitsdeelname het 'n betekenisvolle invloed op liggaamsamestelling en selfkonsep, by adolessente, na 'n fisieke-aktiwiteitsintervensie van 16 weke.
- ▲ Daar is 'n verhoogde voorkoms van obesiteit by adolessente in die Noordwes Provinsie: PLAY-studie.

- ▲ Liggaamsamestelling het 'n betekenisvolle invloed op selfkonsep by adolessente, na 'n fisieke-aktiwiteitsintervensie van 16 weke.

1.5 STRUKTUUR VAN DIE VERHANDELING

- Hoofstuk 1: Probleemstelling en doel van die ondersoek.
- Hoofstuk 2: Liggaamsamestelling, selfkonsep en fisieke aktiwiteit by adolessente.
- Hoofstuk 3: Obesiteit, fisieke aktiwiteit en selfkonsep by adolessente: Oorsigartikel.
- Hoofstuk 4: Verandering ten opsigte van obesiteit en selfkonsep tydens 'n 16-week fisieke-aktiwiteitsintervensieprogram: PLAY-studie.
- Hoofstuk 5: Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings.

Die resultate van hierdie verhandeling word in artikelformaat aangebied. Elke artikel handel oor 'n spesifieke onderwerp en het sy eie doelwitte en gevolgtrekking van die studie. Die verhandeling word as volg gestruktureer:

- ▲ Hoofstuk 1 word die inleiding, probleemstelling, doel en hipoteses van die ondersoek gestel. Die bibliografie word aan die einde van die hoofstuk volgens die voorskrifte van die Noordwes-Universiteit aangedui.
- ▲ Hoofstuk 2 word liggaamsamestelling, selfkonsep en fisieke aktiwiteit by adolessente aangespreek. Hoofstuk 2 is 'n literatuuroorsig en sal die belangrikste literatuur bevat wat die grondslag van die verhandeling sal vorm. 'n Bibliografie word aan die einde van die hoofstuk volgens die voorskrifte van die Noordwes-Universiteit aangedui word.

- ⤴ Hoofstuk 3 word obesiteit, fisieke aktiwiteit en selfkonsep by adolessente aangespreek. Dié hoofstuk is 'n oorsigartikel wat al die belangrike literatuur bespreek. Die bibliografie en artikel sal volgens die voorskrifte van die "African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)" aangebied word. Inligting aan die outeurs sal as Bylae aangebied word.

- ⤴ Hoofstuk 4 bevat 'n navorsings artikel wat handel oor die selfkonsep en liggaamsamestellingsveranderinge met fisieke aktiwiteit by adolessente in die Noordwes Provinsie : PLAY studie. In hierdie hoofstuk word ook die metode en resultate aangebied. Die bibliografie en artikel sal volgens die voorskrifte van die *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning* aangebied word. Inligting aan die outeurs sal as Bylae aangebied word.

- ⤴ Hoofstuk 5 verskaf 'n kort samevatting, gevolgtrekkings asook verdere aanbevelings van die ondersoek. 'n Bibliografie word aan die einde van die hoofstuk volgens die voorskrifte van die Noordwes-Universiteit weergegee.

1.6 BIBLIOGRAFIE

ADAMS, K., SARGENT, R.G., THOMPSON, S.H., RICHTER, D., CORWIN, S.J. & ROGAN, T.J. 2000. A study of body weight concerns and weight control practices of 4th and 7th grade adolescents. *Ethnicity and health*, 5(1):79-94.

ANON. 1997. Let the children play. *Local Government Digest*, 16(10): 200-205, May.

BARLOW, C.E., BRILL, P.A., BLAIR, S.N. & KOHL, H.W. 1990. Practical advice on fitness and mortality: a new approach to exercise prescription. *American journal of health promotion*, 4(5):391-393.

BOSCHI, V., SIERVO, M., D'ORSI, P., MARGIOTTA, N., TRAPANESE, E., BASILE, F., NATSI, G., PAPA, A., BELLINI, O. & FALCONI, C. 2003. Body composition, disorders in adolescent girls. *Annals of nutrition and metabolism*, 47:284-293, Feb.

BRENNAN, L. 2003. Psychosocial factors and body weight. *Australian journal of psychology*. 3.

CAMERON, J.W. 1999. Self-esteem changes in children enrolled in weight management programs. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 22:75-85.

CHEN, A. & ZHU, W. 2005. Young children's intuitive interest in physical activity: Personal, school and name factors. *Journal of physical activity and health*, 2:1-15.

COUGHLIN, J.W., HEINBERG, J.L., MARINILLI, A. & GUARDA, A.S. 2003. Body image dissatisfaction in children: prevalence and parental influence. *Healthy weight journal*, 56-59, Jul.

CROOKS, C., IAMMARINA, N & WEINBERG, A. 1987. The family's role in health promotion. *Health values*, 11:7-12.

DIETZ, H.W. & GORTMAKER, S.L. 1985. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75:807-812.

DU TOIT, G. & VAN DER MERWE, M.T. 2003. The epidemic of childhood obesity: editorial. *South African medical journal*, 93(1):49-50, Jan.

EPSTEIN, L.H., KLEIN, K.R. & WINSIEWSKI, L. 1994. Child and parent factors that influence psychological problems in obese children. *International journal of eating disorders*, 15(2):151-157.

HARTER, S. 1990a. Causes, correlates, and the functional role of global self-worth: a life-span perspective. (In Sternberg, R.J & Kolligan, J, eds. Competence considered. New Haven, C.T: Yale University press. Vol. 3. P.67-97).

KALK, W.J. 2001. Epidemiology of obesity: where do we stand in terms of obesity in South-Africa? *Main topic*, 19(8):576-578, Aug.

LEUPKER, R.V. 1999. How physically active are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2):S12-S17.

MARSH, W.H. 1997. The measurement of physical self-concept: a construct validation. (In Fax, K.R. ed. The physical self: from motivation to well-being. Illinois, Human Kinetic Publishers. p.27-35.)

MILLER, C.W. 2003. Developing body image in children. *Healthy weight journal*: 64, Aug.

PARR, P.R. 1998. Exercise for overweight kids. *The physician and sports medicine*, 26(6):109-110. Jun.

PARK, J. 2003. Adolescent self-concept and health into adulthood. *Supplement to health reports*, 14:41-52.

REILLEY, J.J., SAVAGE, S.A.H., RUXTON, G.H.S. & KIRK, T.R. 1999. Assessment of obesity in community sample of pre-pubertal children. *International journal of obesity*, 23:27-17-219.

STEINBECK, K. 2000. Investigation of the obese child. *Modern medicine of South Africa*, 25(5):28, May.

VAN DEVENTER, K.J. 2003. The health status of learners and the role of physical education/life orientation. *Curriculum matters*, 6(2):21-23.

VAN MIL, 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(3):S41-S44.

VERSTER, J. 2001. Causes, risks and dietary treatment of obesity: dietetics. *Geneeskunde*, 43(6):15-18, Jul.

WADDEN, T., FOSTER, G., STUNKARD, A. & LINOWITZ, J. 1989. Dissatisfaction with weight and figure in obese girls. *International journal of obesity*, 13:89-97.

WALTERS, S.T. & MARTIN, J.E. 2000. Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd – 5th graders. *Journal of sport behavior*, 23(1):51-60.

HOOFSTUK 2

LIGGAAMSAMESTELLING, SELFKONSEP EN FISIEKE
AKTIWITEIT BY ADOLESSENTE.



2.1 Inleiding

2.2 Fisieke aktiwiteit

2.3 Liggaamsamestelling

2.4 Selfkonsep

2.5 Samevatting

2.6 Bibliografie

2.1 INLEIDING

Obesiteit word 'n wêreldwye probleem wat die gesondheid van kinders en adolessente negatief beïnvloed (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Kalk, 2001:576; Verster, 2001:15; Steinbeck, 2000:28; Cameron, 1999:75; Reilley *et al.*, 1999:217). Die voorkoms van obesiteit neem steeds toe (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75) en obesiteit op sigself dra by tot direkte en indirekte gesondheidskoste (Kalk, 2001:576) wat later in hierdie hoofstuk bespreek sal word. Navorsing het bevind dat fisieke aktiwiteit (FA), as behandelingsmodaliteit vir fisieke en psigiese gesondheid en verskeie tipes menslike welstand, tans wêreldwyd noodsaaklik is (Van Deventer, 2003:21).

Verskeie faktore kan positief geassosieer word met FA en fiksheid by jongmense, naamlik ontwikkelingsfaktore, psigologiesefaktore, sosiale en kulturele faktore asook fisieke en omgewingsfaktore (Wilmore *et al.*, 1997:72). Lae vlakke van FA is 'n belangrike risikofaktor vir mortaliteit (sterflikheid) en siektetoestande wat net so belangrik blyk te wees soos ander primêre risikofaktore, onder andere sigaret-rook, hoëserum-cholesterol, en hoë bloeddruk (Barlow *et al.*, 1990:391).

'n Hoë vlak van fisieke aktiwiteit is geneig om ook 'n positiewe SK tot gevolg te hê, wat weer 'n beter besef van eiewaarde meebring (Harter, 1990a:67). 'n Positiewe SK tydens adolessensie kan verstandelike en fisieke gesondheid beïnvloed (Park, 2003:42). Die ontwikkeling van 'n positiewe SK tydens

adolessensie is dus belangrik (Park, 2003:43). Navorsers beweer dat 'n sterk SK by 'n persoon tot 'n hoër vlak van FA kan bydra (Park, 2003:47). FA en SK loop dus hand aan hand (Park, 2003:47). Om fisiek aktief te wees is ook 'n sosiale geleentheid waartydens 'n positiewe SK kan ontwikkel (Marsh, 1997:28).

Hierdie studie fokus op die veranderinge in liggaamsamestelling (LS) en selfkonsep (SK) by adolessente tydens 'n fisieke aktiwiteitsintervensie van 16 weke. Hierdie hoofstuk sal hoofsaaklik fokus op literatuur rakende die invloed van FA op die LS en SK van adolessente. Terminologie wat met die studie verband hou, sal ook kortliks toegelig word. Verder word ander komponente wat FA, LS en SK beïnvloed, bespreek.

2.2 FISIEKE AKTIWITEIT

Fisieke aktiwiteit (FA) is 'n liggaamlike beweging wat meegebring word deur skeletspiere wat verhoogde energieverbruik tot gevolg het (Bar-Or & Malina, 1995:79). Bar-Or en Baranowski (1994:348) beskryf fisieke aktiwiteit as 'n natuurlike liggaamsbeweging. Oefening vind plaas wanneer persone 'n beplande stel oefeninge (gewoonlik onder toesig) oor weke of maande heen uitvoer (Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

FA is belangrik vir almal, nie net vir obese persone nie (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Verskeie studies het bewys dat FA 'n belangrike rol speel in die behoud van skraalliggaamsmassa by kinders (Obarzanek *et al.*, 1994:15; Bar-Or, 1993:323; Dietz & Gortmaker, 1985:807; Wilkinson *et al.*, 1977:756). Gereelde FA is ook belangrik met betrekking tot die regulering van liggaamsgewig en word geassosieer met 'n afname in vetmassa en selfs 'n toename in of instandhouding van vetvrye massa (Galbis-Reig & Gonzales, 2003:17; Parizkova, 1996:320). FA alleen kan egter nie gewigsverlies by obese persone laat plaasvind nie (Garfinkel & Cosina, 1990:514). Funksies wat FA in gewigsverlies-programme verrig, is dat (1) dit gewig oor die langtermyn beheer.

en (2) dat dit gesondheidsvoordele met betrekking tot die voorkoming en behandeling van gewigtoename inhou (Schwellnus & Derman, 2003:13).

Die kritieke tydperk vir deelname aan FA is die adolessensie periode (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Navorsing toon aan dat 'n FA-deelnamepiek bereik word tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar, wanneer seuns meer aktief is as dogters (Van Mil *et al.*, 1999:S41). Vanuit 'n kwantitatiewe oogpunt gesien, dat FA 'n energiebalans handhaaf, is dit belangrik dat fisieke aktiwiteit die belangrikste komponent by totale energieverbruik is (Van der Merwe, 2001:550; Goran *et al.*, 1993:487).

"Gepaste" FA word gedefinieer as oefening wat groot spier-groepe insluit, ten minste 20 minute duur, 3 dae per week plaasvind, en teen 60% of meer van 'n individu se maksimale aërobiese kapasiteit uitgevoer word (Bar-Or & Malina, 1995:94). Galbis-Reig en Gonzales (2003:17) en Schwellnus en Derman (2003:13) beveel aan dat FA 30-45 minute duur, 3-5 maal per week moet plaasvind en van matige- tot hoë-intensiteitaktiwiteit per dag (aërobies, fietstry, draf) moet wees alvorens dit as 'n kondisioneringsprogram kan dien. Verlengde, matige oefening bevoordeel 'n negatiewe energiebalans en gewigsbeheer en staan bekend as metaboliese fiksheid (Verster, 2001:18). Leefstyl-aktiwiteite (byvoorbeeld deur skool toe en huis toe te loop) het 'n langer effek as gedissiplineerde aktiwiteite (byvoorbeeld draf) (Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

2.2.1 Faktore wat deelname aan fisieke aktiwiteit beïnvloed

2.2.1.1 Ontwikkelings-, psigologiese-, sosiale- en omgewingsfaktore

Volgens Reynolds *et al.* (1990:541) beïnvloed 'n aantal faktore deelname aan oefening by kinders en adolessente, naamlik:

- Ontwikkelingsfaktore
- Psigologiese faktore

- Sosiale en kulturele faktore en
- Fisieke- en omgewingsfaktore.

Ontwikkelingsfaktore sluit koördinasie en spierontwikkeling in wat met ouderdom en geslag geassosieer word.

Volgens Bar-Or *et al.* (1998:4) dra verskeie faktore in hul omgewing by tot kinders se aktiwiteit, naamlik:

- Veiligheid
- Kinders wat skool toe en terug vervoer word
- Beperkte onderrig by die skool, wat FA insluit
- Beperkte fondse vir skole wat meebring dat FA en sport ingeperk word
- Beperkte natuurse toegang tot die skool se fasiliteite
- Rekenaarspeletjies en TV.

'n Belangrike faktor wat 'n kind se deelname aan FA bepaal, is die genot wat hulle daaruit put (Van Mil *et al.*, 1999:S44). Woonbuurt veiligheid, geslag en ras speel ook 'n belangrike rol in deelname aan FA (Van Mil *et al.*, 1999:S44). Kinders in 'n veilige woonbuurt is meer aktief as kinders in 'n onveilige woonbuurt (Sallis, 1995:126). Die invloed van ander aspekte vanuit 'n kind se omgewing moet ook in ag geneem word, soos ryppwording, duur, frekwensie, intensiteit en tipe oefening; familie, etnisiteit en belangstelling in FA (Van Deventer, 2000:60; Sallis, 1995:126). Deelname van kinders kan ook deur wanvoeding beïnvloed word (Bar-Or *et al.*, 1998:7).

2.2.1.2 Groei, ryping en adolessensie

Adolessensie sluit drie fases van seksuele volwassenheid in, naamlik prepuberteit, puberteit en post-puberteit, en die verhouding van aktiwiteit, fiksheid en gesondheid verskil ooreenkomstig die volwasse status van elke fase (Bar-Or & Malina, 1995:79). Individuele verskille in die groeifase by adolessente maak dit

moeilik om tussen oefen-geassosieerde toename in maksimale aërobiese krag of toename as gevolg van groei geaffekteer word te onderskei (Bar-Or & Malina, 1995:102). 'n Afname in FA kan ook beïnvloed word deur biologiese veranderinge soos ryping (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Veranderinge in vetweefsel kan ook tydens groei en volwassewording plaasvind, en gereelde oefening kan gevolglik die hoeveelheid en verspreiding van adiposeweefsel by groeiende kinders beïnvloed (Bar-Or & Malina, 1995:99).

Die korttermyn aard van oefenprogramme maak dit ook moeilik om te onderskei of die veranderinge wat plaasvind, oefenverwante verandering is en of die veranderinge as gevolg van normale groei en ryping plaasvind, veral tydens adolessensie (Beunen *et al.*, 1994:670). As oefening 'n effek op rypwording het, moet elke aspek van ryping op dieselfde manier beïnvloed word, omdat dieselfde hormone gedurende adolessensie by liggaamlike, skelet en seksuele ryping betrokke is (Bar-Or & Malina, 1995:99). Gereelde oefening beïnvloed dus nie seksuele ryping nie (Bar-Or & Malina, 1995:100).

Puberteit vereis energie (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Daarom vind 'n vroeër afname in FA by dogters plaas as by seuns (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Volgens Van Deventer (2000:60) word adolessente minder aktief met 'n toename in ouderdom tot en met volwassenheid. FA is ook volgens Dowda *et al.* (2004:352) by dogters meer beperk as by seuns.

2.2.1.3 Duur, frekwensie, intensiteit en tipe oefening

Belangrike faktore wat by FA 'n rol speel, is duur, ouderdom, geslag (Sallis, 1995:126), motivering, tipe dieet, frekwensie en intensiteit van oefening (Goran *et al.*, 1997:171; Sallis, 1995:126; Garfinkel & Cosina, 1990:511). Geslag en ouderdom is twee belangrike veranderlikes wat met FA geassosieer word (Sallis, 1995:126). 'n Persoon se ouderdom en liggaamsbou is ook belangrik by die duur en intensiteit van oefening (Blundell, 1984:37).

2.2.1.4 Ouerbetrokkenheid

Ouerbetrokkenheid speel 'n belangrike rol by kinders se deelname aan FA (Van Deventer, 2000:60). Ouers moet deelname aan FA bevorder deur as 'n rolmodel vir hulle kinders te dien (Iannotti *et al.*, 2005:16). Verskeie navorsers het 'n betekenisvolle verband gevind tussen ouer-en-kind fisieke aktiwiteitsdeelname (Virra & Raudsepp, 2003:501; Fogelholm *et al.*, 1999:1262; Sallis *et al.*, 1999:222; DiLorenzo *et al.*, 1998:471; Trost *et al.*, 1997:257; Anderson & Wold, 1992:341; Moore *et al.*, 1991:215; Lau *et al.*, 1990:215; Sallis *et al.*, 1988:31; Gottlieb & Chen, 1985:533).

Iannotti *et al.* (2005:32) het eerstens bevind dat die ouer en die kind se deelname aan FA op genetiese ooreenkomste tussen familieleden weerspieël. Tweedens bevind Iannotti *et al.* (2005:32) dat ouers se invloed ook indirek kan wees weens die keuse van hul woongebied. Derdens kan ouers wat waarde heg aan FA nie net hulle-self nie, maar ook hulle kinders gesond hou deur middel van oefening (Iannotti *et al.*, 2005:32).

Die meeste studies wat 'n positiewe verband gevind het tussen die ouer en die kind se deelname aan FA het dit toegeskryf aan die kind se waarneming van sy/haar ouers se deelname aan FA (DiLorenzo *et al.*, 1998:471; Trost *et al.*, 1997:257; Anderson & Wold, 1992:341; Gottlieb & Chen, 1985:533). In teenstelling met bogenoemde is in ander studies geen verband gevind tussen die ouer en die kind se deelname aan FA nie (Iannotti *et al.*, 2005:17). Fisieke onaktiwiteit by die kind hou verband met die van die ouer want onaktiwiteit is 'n leefstyl, en 'n kind volg gewoonlik die leefstylvoorbeeld wat sy ouers stel (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Die invloed wat ouers op 'n kind se FA uitoefen, verskil ten opsigte van geslag, ouderdom en ras (Virra & Raudsepp, 2003:501; Trost *et al.*, 1997:257; Sallis *et al.*, 1988:31).

2.2.1.5 Kulturele invloed

Verskillende kulture het verskillende behoeftes en verantwoordelikhede en hul blootstelling aan FA verskil ook, wat gevolglik lei tot verskillende opvattinge oor liggaamlike opvoeding (LO), sport en rekreasie (Tannehill *et al.*, 1994:406; Tannehill & Zakrajsek, 1993:78). Van Deventer (2000:61) het bevind dat blanke ouers die meeste belangstelling toon in skoolsport, gevolg deur swart ouers wat weer op hulle beurt meer belangstelling daarin toon as Kleurlingouers.

2.2.1.6 Belangstelling in fisieke aktiwiteit

Kinders is in die algemeen tydens hulle jonger jare aktief (Van Mil *et al.*, 1999:S43). 'n Aktiewe of onaktiewe leefstyl ontwikkel vroeg reeds in 'n kind se lewe (Goran *et al.*, 1998:518; Livingstone *et al.*, 1992:343). Fisieke, kognitiewe en sosio-emosionele ontwikkeling by kinders vind vinniger onder die invloed van volwassenes plaas (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Volgens Van Mil *et al.* (1999:S42) bepaal kinders se huis- of skoolomgewing meestal of hulle belangstelling ontwikkel in 'n aktiewe of sedentêre leefstyl (Van Mil *et al.*, 1999:S42).

Ferguson *et al.* (1989:112) beskou houding teenoor en kennis van FA nie as belangrik nie. Hierteenoor stel Sallis (soos aangehaal deur Ajzen en Fishbein, 1980) dat 'n individu se houding die resultaat is van waargenome gedrag. Verskeie studies oor adolessente dui daarop dat 'n swak of onbelangrike verband tussen die individu se houding en beplande of werklike deelname aan fisieke-aktiwiteit bestaan (Greenockle *et al.*, 1990:59; Godin & Shepard, 1984:443).

2.2.1.7 Ander faktore

Sallis (1995:133) het gevind dat aktiwiteitsvlakke in die algemeen in die winter laer is en hoër in die somer. Seisoene speel dus ook 'n rol in deelname van FA (Sallis, 1995:133). Seisoensverandering en groeifases beïnvloed die effek van

oefening en daarom is 'n kontrole groep baie belangrik om die effek van 'n oefenprogram te kan meet (Malina, 1984:60).

Dieetbeperkinge en leefstylgewoontes kan biologiese geneigdheid om energiebalans te handhaaf versteur (Bar-Or *et al.*, 1998:7). So ook kan sosio-ekonomiese en kulturele vereistes 'n rol speel daarin dat minder energie opgeneem word, wat FA weer laat afneem (Bar-Or *et al.*, 1998:7). Hoër sosio-ekonomiese klasse het beter toegang tot fasiliteite en is ook meer aktief (Van Deventer, 2000:60).

2.2.2 Voordele van fisieke aktiwiteit

2.2.2.1 Frekwensie, intensiteit, duur en tipe oefening

Oefening verlaag nie net die risiko vir obesiteit nie, maar hou ook voordele in vir gesondheid (Deheeger *et al.*, 1997:372). Die voordele van FA of fisieke fiksheid begin op relatief lae vlakke, byvoorbeeld om iets te doen is beter as om niks te doen nie, en 'n geringe hoeveelheid fiksheid is beter as 'n uiters lae fiksheidsvlak (Barlow *et al.*, 1990:391). Laer intensiteitsaktiwiteite by 'n obese persoon kan dieselfde, of selfs groter, energieverbruik tot gevolg hê as wat die geval sal wees by hoër intensiteitsaktiwiteite by 'n lenige persoon (Bray, 1990:479). Die hoeveelheid energie wat tydens oefening verbruik word, hang van verskeie faktore af, naamlik intensiteit, duur en die tipe oefening (Bray, 1990:499).

Ten einde langtermynvoordeel uit oefening te trek, moet daar ten minste 3-5 sessies per week geoefen word (Corbin & Pangrazi, 1998:1; Pate *et al.*, 1998:162; Sallis & Patrick, 1994:302; Bray, 1990:506). Goran *et al.* (1997:175) het bevind dat die tyd wat aan FA bestee word, belangriker is as die gekombineerde energieverbruik, en dit impliseer dat langdurige lae-intensiteitdeelname aan FA doeltreffender is as korter, hoër-intensiteitaktiwiteite, as gewigsverlies die oogmerk is.

Die navorsingsvraag of daar 'n verband bestaan tussen FA en persentasie liggaamsvet, en of spontane verlaging van aktiwiteit tot obesiteit kan lei, word gereeld gestel (Bray, 1990:497). Om die effek van FA op liggaamsvet te demonstreer, is moeilik by persone wat obees is (Bray, 1990:501). Volgens Parr (1998:110) is ligte tot matige aktiwiteit die aangenaamste vir oorgewig kinders en dit is ook vir hulle maklik om by te hou. Langdurige matige oefening is dan ook die doeltreffendste vir gewigsverlies (Parr, 1998:110; Sallis, 1995:132).

Verbetering in gesondheid vind plaas as gevolg van oefening (Hill *et al.*, 1995:S1062; Tremblay & Alm  ras, 1995:S99). Die gesondheidsverbetering kan 'n verhoogde energie behoefte tot gevolg hê, wat 'n effek het op voedselinname (Hill *et al.*, 1995:S1062; Tremblay & Alm  ras, 1995:S99). Die effek van oefening op voedselinname hang af van die duur en die intensiteit van die oefening (Bray, 1990:503). Hoë-intensiteit-oefening onderdruk voedselinname en 'n toename in liggaamsmassa (waarskynlik vetvrye massa), terwyl lae-intensiteit-oefening, met dieselfde kalorieverbruik, 'n geringer effek het (Bray, 1990:503).

Matige vlakke van oefening het geen betekenisvolle verandering in kalorie-inname getoon nie (Bray, 1990:504). Oefening en gesonde eetgewoontes is goed vir gewigsbeheer, maar is minder doeltreffend in die korttermyn, daarom moet dit eerder 'n langtermynproses wees (Bray, 1990:504).

2.2.2.2 Liggaamsamestelling

Deheeger *et al.* (1997:375) se studie het bevestig dat FA geassosieer kan word met 'n verbetering in LS, maar die positiewe effek van oefening kom slegs voor bo die minimum vlak of vereiste van aktiwiteit. 'n Verandering wat plaasvind as gevolg van korttermyn-oefenprogramme is slegs tydelik en kan alleenlik deur gereelde oefening in stand gehou word (Bar-Or & Malina, 1995:99).

Gereelde FA verbeter voorts die spier-vet-ratio wat beter fisieke voorkoms tot

gevolg het (Leupker, 1999:513). Oefening lei nie net tot 'n afname in persentasie liggaamsvet nie, maar verhoog ook vetvrye massa by gesonde adolessente (Bar-Or & Baranowski, 1994:357). Oefening lei ook tot 'n toename in krag en het verhoogde energie tot gevolg (Ramsay *et al.*, 1990:605; Pheiffer & Francis, 1986:134).

In Owens *et al.* (1999:146) se studie oor obese kinders is bevind dat gereelde oefening, sonder dieetintervensie, gelei het tot beter LS en kardiovaskulêre fiksheid. Dus, met 'n toename in FA by kinders, selfs sonder dieetintervensie, kan die LS verbeter (Owens *et al.*, 1999:144).

2.2.2.3 Fisiologiese voordele

Fisiologiese voordele van gereelde oefening het onder andere 'n toename in beenminerale, beendigtheid en beenmassa tot gevolg (Bar-Or & Malina, 1995:98). Die effek van gereelde FA op skeletspiere is afhanklik van die tipe oefenprogram wat gevolg word (Bar-Or & Malina, 1995:98). Gereelde oefening veroorsaak meestal 'n mate van hipertrofie en verhoog kontraktuele proteïene- en ensiemkonsentrasies (Bar-Or & Malina, 1995:98). Spierhipertrofie word primêr geassosieer met hoë-weerstand-aktiwiteite en vind nie plaas weens uithouvermoë-oefening nie (Bar-Or & Malina, 1995:98).

Tydens submaksimale oefening vind 'n verhoging in ensieme plaas wat verhoogde vetoksidasie tot gevolg het (Bray, 1990:499). Op sellulêre vlak word spesifiek die vinnig sametrekkende (rooi) spiervesels betrek en hierdie spiervesels het ook die hoogste kapasiteit vir oksidatiewe metabolisme (Bray, 1990:499). Die metaboliese verandering in die rooi spiervessel is as gevolg van die verhoging in die aantal mitochondrieë (Bray, 1990:499).

Oefening lei tot die behoud van bestaande spiermassa, die verhoging van maksimale suurstofopname en 'n toename in krag (Bray, 1990:500). Tydens oefening is daar 'n toename in die maksimale kapasiteit vir suurstofverbruik en die

kardiale omset verhoog, wat gevolglik meer suurstof aan die spiere verskaf (Bray, 1990:500). Suurstofopname in die spiere kan selfs by 'n sedentêre persoon wat vir uithouvermoë-aktiwiteite oefen, verdubbel (Bray, 1990:500). Die kardiovaskulêre sisteem ondergaan ook aanpassings tydens kardiovaskulêre uithouvermoë-oefeninge, terwyl 'n verbetering in glukose-toleransie en 'n afname in insulienkonsentrasies ook plaasvind (Bray, 1990:503). Ander gesondheidsvoordele ontstaan met gereelde oefening, soos verlaagde bloeddruk, verminderde risiko vir koronêre arteriële siektes, verlaagde risiko vir galblaas siektes en verminderde risiko vir kolonkanker (Schwellnuss & Derman, 2003:13). Dit speel ook 'n belangrike rol by die rehabilitasie van lae rugpyn en by osteoporose (Schwellnuss & Derman, 2003:13). Oefening verskaf ook 'n voordeliger cholesterol-profiel (Pray, 1997:34).

2.2.2.4 Psigologiese en ander voordele

Strawwe en gereelde oefening hou verskeie fisieke en psigologiese voordele in (Walters & Martin, 2000:51). Volgens Walters en Martin (2000:52) toon oefening by volwassenes 'n positiewe verband met kinders, naamlik (1) fisieke fiksheid word positief geassosieer met psigiese welstand en gevoelens van algehele welstand; (2) oefening word gekoppel aan 'n vermindering in spanning; (3) oefening word geassosieer met 'n afname in angs, en (5) oefening het 'n voordelige emosionele effek op alle ouderdomme en beide geslagte.

Walters en Martin (2000:52) se studie het gevind dat kort oefenperiodes geen betekenisvolle effek gehad het daarop om selfkonsep (SK) te verbeter nie. In teenstelling hiermee bevind Gruber (1986:34) en Folkins en Sime (1981:373) dat die grootste voordeel van voortdurende oefening die verbetering van die persoon se moreel en selfbeeld is. Kinders wat meer in FA geïnteresseerd is, presteer beter in motoriese vaardighede en het ook 'n laer liggaamsmassa-indeks (LMI) as dié wat in sedentêre aktiwiteite belang stel (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Volgens Sallis (1995:125) kan die maksimale effek van FA bereik word as oefening 'n gewoonte

is, reeds in die kinderjare ontwikkel en dwarsdeur die lewe volgehou word. Gereelde deelname aan matiglae tot hoë-intensiteit FA is 'n sleutelfaktor ten opsigte van 'n gesonde leefstyl vir volwassenes sowel as vir adolessente en kinders (Dowda *et al.*, 2004:152).

2.2.3 Nadele van onaktiwiteit

Deelname aan FA het die afgelope paar dekades 'n afname onder jongmense getoon (Leupker, 1999:S12). Lae vlakke van FA en fiksheid is belangrike risikofaktore vir mortaliteit (Leupker, 1999:S13) en morbiditeit, en blyk net so belangrik te wees soos ander primêre risikofaktore soos sigaret-rook, hoëserum-cholesterol, en hoë bloeddruk (Barlow *et al.*, 1990:391). Onaktiwiteit word dan moontlik ook beskou as die hoof faktor wat bydra tot die wêreldwye toename in obesiteit (Trudeau & Shepard, 2005:90; Prentice & Jebb, 2001:437).

Oefening word meestal om gesondheidsredes voorgeskryf (Deheeger *et al.*, 1997:375). Onaktiwiteit het die potensiaal om chroniese siektetoestande te verhoog; indirek deur obesiteit en direk as 'n onafhanklike risikofaktor (Leupker, 1999:S16). Risikofaktore soos hipertensie, diabetes en koronêre arteriële siektes kan ontstaan as gevolg van onaktiwiteit (De Villiers, 1992:18).

Tyd wat gespandeer word om TV te kyk, gaan gepaard met onaktiwiteit en word sterk geassosieer met 'n risiko vir obesiteit (Dietz & Gortmaker, 1985:807). Deur minder tyd te spandeer aan byvoorbeeld TV-kyk of om tyd wat FA beperk minder te maak, kan 'n voordelige effek hê soos 'n verandering in LMI (Robinson, 1999:1561).

2.2.4 Redes vir onaktiwiteit by die jeug

Talle adolessente verkies kilojoule-beperking bo oefening as 'n gewigsverlies-metode, byvoorbeeld dieet (Pray, 1997:34). Gewigsverlies by kinders stel

ongelukkig baie sosiale, psigologiese en fisieke uitdagings (Cameron, 1999:76). Die meeste kinders handhaaf 'n positiewe gesindheid teenoor oefening, maar hoe ouer hulle word, hoe meer neem dit af (Trudeau & Shepard, 2005:89). Daar is 'n toenemende tendens onder skoolkinders om 'n sedentêre leefstyl te ontwikkel, soos deur meer tyd voor die TV en die rekenaar deur te bring (Trudeau & Shepard, 2005:89).

Die hedendaagse leefstyl lei daartoe dat minder tyd en aandag aan fisieke-onderrigklasse in die skool bestee word en meer aan populêre aktiwiteite soos TV-kyk, rekenaarspeletjies speel ensovoorts, wat minimale fisieke inspanning verg (Leupker, 1999:S12; Van Mil *et al.*, 1999:S42; Bar-Or *et al.*, 1998:4; Van Deventer, 1998:63). Kinders wat fisieke onderrig op skool ontvang, stel meer belang in FA as kinders wat geen onderrig daarin ontvang nie (Van Mil *et al.*, 1999:S43). Die lae vlakke van motivering by oorgewig adolessente om aan 'n oefenprogram deel te neem is dan ook 'n groot uitdaging vir medici (Bar-Or & Baranowski, 1994:357).

2.2.5 Intervensieprogramme en fisieke onderrig

2.2.5.1 Fisieke onderrig in skole

Daar bestaan wêreldwyd kommer oor die toekoms van LO by skole (Siedentop, 1999:32; Lambert, 1999:20; Fernandez-Balboa, 1997:161; Macdonald & Brooker, 1997:155; Crum, 1996:114; Lathorp & Murray, 1996:70; Feingold, 1995:3; Hardman, 1995:17; Crum, 1993:339; Rink, 1992:67; Siedentop, 1992:69; Vickers, 1992:80; Fox, 1987:248). Skole beskik oor die potensiaal om kinders se deelname aan fisieke aktiwiteit te beïnvloed en hulle aan te moedig om aan buitemuurse-sport-aktiwiteite deel te neem (Trudeau & Shepard, 2005:89; Dietz, 1995:162; Van Deventer, 2000:64). Fisieke onderrig speel 'n primêre rol ten opsigte van die deelnamevlak aan FA by kinders (Trudeau & Shepard, 2005:92).

Omdat gereelde FA so 'n groot rol in die regulering van vetmassa speel, moet LO-

onderwysers en die mediese gemeenskap klem lê op die voordele en waarde wat FA inhou om obesiteit te voorkom (Bar-Or & Malina, 1995:97) en oefening te promoveer (Galbis-Reig & Gonzales, 2003:17; Van Deventer, 1998:90; Dietz, 1995:162).

As gevolg van die gebrek aan fisieke onderrig word daar gekompenseer deur 'n sedentêre leefstyl aan te neem soos TV-kyk, rekenaar- en videospelletjies te speel of oor die telefoon te gesels (Trudeau & Shephard, 2005:92). Aktiwiteite wat kinders in hulle vrye tyd kies, is 'n weerspieëling van hul instinktiwe belangstelling wat deur die omgewing gewek word (Van Mil *et al.*, 1999:S42). Deur minder tyd aan sedentêre aktiwiteite (soos minder TV-kyk) te bestee, word reeds beter gewigsbeheer in die hand gewerk (Epstein *et al.*, 1995:109; Dietz, 1995:161). Verskeie studies het bevind dat sekere gebreke kennis ten opsigte van intensiteit en kwantiteit van FA wat vir kinders nodig is, in fisieke-onderrigklasse ontbreek (McKenzi *et al.*, 2001:101; Simons-Morton *et al.*, 1994:437; Goode *et al.*, 1976:214).

2.2.5.2 Fisieke aktiwiteit voorstelle

Daar bestaan 'n groot behoefte aan intervensieprogramme vir die langtermyn-instandhouding van 'n gesonde liggaamsmassa (Pronk & Boucher, 1999:S38). Volgens Sallis (1995:130) en Bar-Or *et al.* (1998:8) moet intervensieprogramme eerder op lewenslange-aktiwiteite fokus as op spansport, omdat die meeste volwassenes nie aan spansport deelneem nie en FA 'n lewenstyl moet word.

Verskeie FA- en fiksheidvoorstelle bestaan vir die jeug (Foulton *et al.*, 2004:581). Talle organisasies moedig sekere hoeveelhede daaglikse matige- tot hoë-intensiteit FA vir die jeug aan, wat ongeveer 30-60 minute of langer moet duur (Foulton *et al.*, 2004:582). Matige- en hoë-intensiteitsoefeninge word voorgestel (Corbin & Pangrazy, 1998:1; Pate *et al.*, 1998:162; Sallis & Patrick, 1994:302). Oefening moet ook langdurig wees en teen matige intensiteit plaasvind (Bar-Or *et al.*, 1998:4). Dit blyk dat programme wat 'n jaar of langer duur, doeltreffer is as

korter FA-programme (Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

Oefenprogramme moet vir die individu se behoeftes voorgeskryf en moet geïmplementeer word wat by die bestaande leefstyl aanpas (Garfinkel & Cosina, 1990:514). Jongmense met chroniese risikofaktore het spesifieke aktiwiteitsprogramme nodig (Sallis & Patrick, 1994:302). Om die doelwitte van openbare gesondheid te bereik moet sport- en rekreasie-organisasies daarop fokus om soveel kinders moontlik by fisieke-aktiwiteitintervensies betrokke te kry, veral kinders wat oobe is en 'n gebrek aan FA-vaardighede en ook lae fiksheidsvlakke toon (Sallis, 1995:130; Ball *et al.*, 2003:393).

2.2.5.3 Faktore wat intervensieprogramme beïnvloed

Faktore wat by intervensieprogramme belangrik is en dan ook 'n invloed daarop uitoefen, is gereelde betrokkenheid van ouers en familieledede, sosiale ondersteuning, gereelde FA en dieetintervensies (Epstein *et al.*, 1994:373; Wilson, 1994:371). Familie ondersteuning met betrekking tot die implementering van 'n daaglikse FA-program is belangrik (Van Mill *et al.*, 1999:S43; Sallis, 1995:130; Dietz, 1995:158).

Van Mill *et al.* (1999:S43) is van mening dat dit belangrik is om 'n kind se unieke fisieke en psigologiese eienskappe asook omgewing te verstaan ten einde 'n doeltreffende fisieke-intervensieprogram te ontwikkel, byvoorbeeld dat daar wel verskille gaan voorkom tussen seuns en dogters ten opsigte van hulle FA-voorkeure (Simons-Morton *et al.*, 1994:307).

2.2.5.4 Voordele van fisieke-onderrig- en intervensieprogramme

Medici moedig fisieke onderrig aan omdat dit noodsaaklik is vir gesondheid (Trudeau & Shepard, 2005:90). Kinders wat aan fisieke-aktiwiteitsprogramme (rekreasie of sportgerigte aktiwiteite) deelneem, is meer geneig om 'n laer

vetmassa te hê as onaktiewe kinders (Bar-Or & Malina, 1995:97).

Ander voordele van fisieke-aktiwiteitsprogramme is:

- verbeterde skoolgees
- beter selfvertroue
- beter akademiese prestasie
- afname in leerprobleme
- verbetering in fiksheidskomponente en
- beter motoriese vaardighede (Gani & Zulaika, 2000:246; Shepard, 1997:113; Shepard, 1992:160; Emmanuel *et al.*, 1992:1151; Bleuchardt & Shepard, 1995:194; Schurr & Brookower, 1970:96).

Gereelde inoefening van motoriese vaardighede met behulp van fisieke-onderrigprogramme, sal lei tot 'n verbetering in spoed, vaardigheid en ander komponente van motoriese fiksheid (Bar-Or & Malina, 1995:103).

2.3 LIGGAAMSAMESTELLING

2.3.1 Obesiteit

Obesiteit is in die algemeen wêreldwyd 'n probleem wat die gesondheid van kinders en adolessente beïnvloed (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Kalk, 2001:576; Verster, 2001:15; Steinbeck, 2000:28; Cameron, 1999:75; Reilley *et al.*, 1999:217). Die voorkoms van obesiteit by die mense neem steeds toe (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75). Obesiteit is 'n toestand wat gekenmerk word deur bo-normale liggaamsvet in so 'n mate dat gesondheidsprobleme gewoonlik kan voorkom (Kalk, 2001:576; Prentice & Jebb, 2001:141; Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

Die akkumulasie van vet in die liggaam is 'n sigbare manifestasie dat meer energie gestoor word as wat verbruik word (Bray, 1990:497). Freedman en Perry, (2000:S34) beskryf oorgewig as 'n oormaat gewig vir 'n sekere lengte, terwyl

obesiteit 'n oormaat van liggaamsvet is. Obesiteit word gekoppel aan 'n aantal chroniese siektes en plaas 'n finansiële las op dienslewering ten opsigte van gesondheidsorg (Schwellnus & Derman, 2003:12).

In Suid-Afrika kom 'n merkwaardige gewigstoename by swart adolessente dogters tydens mid-adolessensie voor, wat nie noodwendig by seuns waargeneem word nie (Kalk, 2001:577). Dit is belangrik om obesiteit tydens die kinderjare te voorkom deur openbare gesondheid te bevorder (Bar-Or *et al.*, 1998:2). Gedragspatrone, soos onaktiwiteit, tydens die kinderjare en adolessensie, is geneig om in die volwasse jare voort te duur, en dit is soms moeilik om 'n ongesonde lewenstyl te verander (Verster, 2001:18; Van der Merwe, 2001:550; Pronk & Boucher, 1999:S38; Bar-Or *et al.*, 1998:4).

Liggaamsamestelling is belangrik ten einde te bepaal watter kinders oorgewig is en 'n groter risiko loop ten opsigte van sekere gesondheidsgevolge soos verhoogde mortaliteit later in hulle lewe (Power *et al.*, 1997:507; Must *et al.*, 1992:1350; Nieto *et al.*, 1992:201; Hoffmans *et al.*, 1988:507; Abraham *et al.*, 1971:273). Antropometrie (liggaamsamestelling-bepaling) tydens puberteit is 'n merker van metabolisme verandering wat in hierdie tydperk van groei en rypwording plaasvind (Jürimäe *et al.*, 2004:63).

2.3.1.1 Definiëring van obesiteit

Definisies van obesiteit het beperkings vir die kliniese praktyk en epidemiologie (Dietz, 1998:191; Flegal, 1993:308). Obesiteit word gedefinieer as 'n chroniese siekte (soos hipertensie en diabetes) wat veroorsaak word deur interaksie tussen verskeie faktore (genetiese, omgewings, kultuur, sosio-ekonomiese, mediese en psigologiese) wat lei tot 'n oormaat van totale liggaamsvet (Galbis-Reig & Gonzales, 2003:17; Pray, 1997:32). Obesiteit word ook gedefinieer as 'n oormaat liggaamsvet-weefsel relatief tot skraalliggaam-massa (Lai & Ng, 2004:567).

Kinderobesiteit word gedefinieer as 'n LMI vir 'n spesifieke ouderdom groter as die 95ste persentiel (Porkony, 2000:38).

2.3.1.2 Adiposeweefsel

Obesiteit kan onderskei word in 2 morfologiese komponente, naamlik hiperplasie en hipertrofiese obesiteit (Garfinkel & Cosina, 1990:511). Verskillende tipes van obesiteit kan geassosieer word met verskillende fisiologiese oorsake wat dalk verskillend op oefening kan reageer (Keesey, 1988:114). Die graad van obesiteit toon groot verskille ten opsigte van matige, middelmatige en ernstige obesiteit en baie aspekte soos gesondheidsrisiko's wat met elke graad afsonderlik geassosieer kan word (Garfinkel & Cosina, 1990:511).

Die afname in liggaamsvet gedurende FA gaan gepaard met 'n afname in die grootte van die vetsel (Bray, 1990:501). Die effek van FA by individue met hiperplasie obesiteit (individue wat 'n toename in die totale aantal selle toon) verskil van diegene met 'n normale aantal vetselle (Bray, 1990:501). Dit blyk uit die mate van gewigsverlies dat dit afhanklik is van die grootte van die vetsel en die mate van sellulêriteit van die adiposeweefsel (Bray, 1990:501).

2.3.1.3 Gesondheidsrisiko's

Obesiteit dra by tot direkte en indirekte gesondheidsorgkoste (Kalk, 2001:576). Obese volwassenes loop 'n groter gesondheidsrisiko as hulle tydens hul kinderjare ook obees was (Benotti *et al.*, 1992:S589). Obesiteit kan tipe-2-diabetes by kinders veroorsaak, wat 'n nuwe benaming tot gevolg het, naamlik 'Diabesiteit' (Pinhas-Hamiel *et al.*, 1996:608). Sentrale liggaamsvetverspreiding is die sterkste bepaler van risikofaktore van koronêre arteriële siektes en tipe-2-diabetes by obese kinders (Ball *et al.*, 2003:393).

Ander siektes wat aan obesiteit gekoppel kan word, is degeneratiewe gewrigsiektes, slaaploosheid, hipoksemie, jig, galstene, galblaasprobleme, borskanker en spysverteringsprobleme (Pray, 1997:34). Obesiteit bring ook 'n groter risiko mee vir abnormale glukosetoleransie en vroeë arteriosklerose (Lai & Ng, 2004:566). Die obese kind loop ook 'n verhoogde risiko vir verlaagde vrystelling van groei hormone, respiratoriese probleme en ortopediese probleme (Bar-Or *et al.*, 1998:2). Gereelde snork tydens slaap, swak skoolprestasie en gedragsprobleme is 'n resultaat van chroniese slaapversteurings wat veroorsaak word deur die fisieke effekte van obesiteit (Porkony, 2001:38). Die mees algemene simptome van obesiteit tydens die kinderjare is moegheid, kortasemheid, uitputting en spierpyne (Porkony, 2000:38).

Obesiteit veroorsaak 'n korter lewenspan as gevolg van 'n verhoogde risiko vir degeneratiewe toestande, maar die negatiewe gesondheidseffekte tree eers later tydens volwassenheid in (Levin, 1995:72). Volgens Lean (2003:67) toon obesiteit min simptome tot ongeveer die ouderdom van 40 jaar wanneer pasiënte met toename in ouderdom probleme soos moegheid, kortasemheid, rugpyne, artritis begin ontwikkel (Lean, 2003:67).

2.3.1.3.1 Dieet

Dieet is 'n gedragsverskynsel wat meer algemeen onder adolessente in hulle pogings om gewig te verloor, voorkom en kan later lei tot ongebalanseerde voeding, kwantitatief en kwalitatief (Boschi *et al.*, 2003:284). Die fisieke groei by adolessente word gekenmerk deur 'n intense anaboliese fase en vereis genoegsame energie, nutriënte, vitamienes en minerale om voldoende groei en ontwikkeling te laat plaasvind (Boschi *et al.*, 2003:285).

2.3.1.4 Genetiese faktore

Obesiteit is 'n multidissiplinêre probleem wat ook genetiese metaboliese oorsake kan hê (Lean, 2003:67; Kalk, 2001:576; Dietz & Gortmaker, 1985:619) en is moeilik om te behandel (Bar-Or *et al.*, 1998:6). Obesiteit tydens die kinderjare en adolessensie word met oorgewig en obesiteit tydens volwassenheid geassosieer (Verster, 2001:16; Must & Strauss, 1999:S2; Cameron, 1999:75; Parr, 1998:109; Bar-Or *et al.*, 1998:2; Guo *et al.*, 1994:810; Serdula *et al.*, 1993:167; Stunkard & Wadden, 1992:S524; Mossberg, 1989:491; Weil, 1977:175). Obesiteit verhoog ook die risiko vir sterfte en siekte tydens volwassenheid (Bini *et al.*, 2000:214; Walters & Martin, 2000:52; Must & Strauss, 1999:S2). 'n Tien item-voedingvraelys het bewys dat die risiko vir obesiteit tydens die kinderjare 80% is as beide ouers oorgewig is, 40% as net een ouer oorgewig is en 20% as nie een van die ouers oorgewig is nie (Garn & Clark, 1976:443).

Obesiteit, sowel as die siektetoestande wat gepaard gaan met die spesifieke tipe obesiteit, kan oorerflik wees (Kalk, 2001:576; Dietz, 1995:157; Garfinkel & Cosina, 1990:511; Bouchard *et al.*, 1985:64). Vetvrye massa is eweneens geneties oordraagbaar (Bouchard *et al.*, 1985:64). In die geval van sterk genetiese oordrag kan die primêre of sekondêre gevolge van obesiteit geassosieer word met metaboliese kompensasies wat 'n hoë graad van oefening sal verg (Garfinkel & Cosina, 1990:511).

2.3.1.5 Energiebalans

Die probleem van obesiteit kan beskou word as 'n energiebalansprobleem (Porkony, 2000:38). 'n Hoë korrelasie bestaan tussen liggaamsmassa en energieverbruik (Bray, 1990:497). Die rustende metaboliese tempo is korreleerbaar met vetvrye massa, dus kan onaktiwiteit 'n afname in vetvrye massa tot gevolg hê en 'n stadiger metaboliese snelheid veroorsaak, wat by energieverbruik 'n rol speel (Garfinkel & Cosina, 1990:512). Sommige studies dui

aan dat obese en nie-obese adolessente nie verskille toon in basale metabolismiese tempo ten opsigte van vetvrye massa, totale energieverbruik of nie-basale energieverbruik nie (Bandini *et al.*, 1990b:199).

Om bogenoemde wanbalans reg te stel, moet albei kante van die energiebalans gehandhaaf word (byvoorbeeld deur voedselinname dop te hou en te oefen) (Lean, 2003:68; Bray, 1990:497; Boileau *et al.*, 1985:17). 'n Gesonde eetpatroon is die doeltreffendste metode, gepaard met fisieke aktiwiteit om vetmassa te verlaag (Bar-Or & Baranowski, 1994:357). Dus is dieet net so belangrik soos FA (Bar-Or *et al.*, 1998:7; Dietz, 1995:161).

Indien voedselinname nie met energieverbruik gebalanseer word nie, stoor die liggaam 'n oormaat vet (Porkony, 2000:38). Siekte, onaktiwiteit, medikasie en familieprobleme kan ook daartoe lei dat die energiebalans verander deur 'n toename in voedselinname en verminderde aktiwiteit (Porkony, 2000:38). Hoë vetinhoud voedsel en 'n sedentêre leefstyl maak dit baie moeilik om obesiteit te behandel en te voorkom (Adams *et al.*, 2000:80).

2.3.2 Wanvoeding

Fisieke fiksheid by kinders word geraak deur gemiddelde of ernstige wanvoeding (Bar-Or *et al.*, 1998:7). Kinders wat wangevoed (of groeivertraag) is, toon 'n laer maksimale suurstofopname as kinders met 'n beter voedingstatus (Bar-Or *et al.*, 1998:7). 'n Wanvoedingsprobleem is 'n chroniese eerder as 'n akute toestand (Napier & Albertse, 2000:122). Beskikbare data toon aan dat groeivertraging 'n baie komplekse en 'n meervoudige-oorsaakverskynsel van wanvoeding is (Kolsten, 1996:59).

'n Huisgesin het genoegsame voedsel wanneer hul toegang het tot 'n genoegsame hoeveelheid veilige, aanvaarbare voedsel wat vir 'n gesonde leefstyl nodig is (Erik & Gericke, 2000:126). Moontlike faktore wat oorsake van groeivertraging in Suid-

Afrika kan wees, is werkloosheid en armoede (Erik & Gericke, 2000:126; Napier & Albertse, 2000:121).

2.3.2.1 Liggaamsamestelling by wanvoeding

Die kleiner liggaamsgrootte van chronies ondervoede kinders beperk hul maksimale aërobiese krag (Bar-Or *et al.*, 1998:7). Wanvoeding kan ook geassosieer word met 'n kleiner moontlikheid om moeilike fisiese werk te verrig (Bar-Or *et al.*, 1998:7). Groeivertraagde adolessente ly aan negatiewe faktore soos 'n lae LMI en 'n gebrek aan vitamienes en minerale, wat 'n groot uitwerking op die ontwikkeling van maksimale skelet volwassenheid het (Ibrahim *et al.*, 2003:93).

In 'n studie deur Ibrahim *et al.* (2003:93) is gevind dat beenmineraal-digtheid by die groeivertraagde groep laer is as by die kontrole-groep. Serumvlakke van kalsium en magnesium was ook laer by die groeivertraagde groep (Ibrahim *et al.*, 2003:93). 'n Beperkte inname van noodsaaklike skeletale beenvormingsvoedingstowwe het 'n groot impak op beenmassa (Ibrahim *et al.*, 2003:99). Osteoporose is 'n siektetoestand as gevolg van 'n afname in die totale beendigtheid wat lei tot been broosheid en 'n verhoogde risiko vir frakture (Ibrahim *et al.*, 2003:93).

2.3.2.2 Effek van wanvoeding

Die effek van wanvoeding op kinders se FA en fiksheid het belangrike implikasies vir biologiese, psigologiese, sosiale en ekonomiese aspekte (Bar-Or *et al.*, 1998:7). Groeivertraging is 'n aanduider van 'n verhoogde risiko vir koronêre arteriële siektes (Greer *et al.*, 2000:105). Daar kan 'n verhoogde risiko by ondergewig persone voorkom waarvan sigaret-rook, abnormale gewigsverlies, en ongekontroleerde beheer van chroniese toestande (byvoorbeeld Hipertensie) die oorsaak kan wees (Manson *et al.*, 1987:353).

Tydens adolessensie verhoog dogters se persentasie liggaamsvet terwyl 'n afname daarin by seuns voorkom (Johnston, 1982:221). Velvoudiktes verskil ten opsigte van ras, geslag en ouderdom (Freedman & Perry, 2000:S48). Daar kom min verskille voor ten opsigte van vetverspreiding by adolessente dogters (Flodmark *et al.*, 1995:941; Beunen *et al.*, 1994:670). Geslagshormone oefen ook 'n invloed uit op vetverspreiding tydens adolessensie (Freedman & Perry, 2000:S48). Swart kinders is meer geneig om 'n sentrale vetpatroon te hê met minder vet deponering by die ledemate (Malina, 1996:217; Mueller, 1988:127).

Sportlui het ook minder liggaamsvet (ongeach geslag) as sedentêre persone (De Ridder, 2005:82). Verskillende sportsoorte oefen ook 'n invloed uit op die hoeveelheid liggaamsvet waaroor die sportman of -vrou beskik (De Ridder, 2005:85).

2.3.3 Die bepaling van liggaamsamestelling

2.3.3.1 Inleiding

Verskeie metodes bestaan waarvolgens die liggaam in sekere fundamentele komponente ingedeel kan word (De Ridder, 2005:85). 'n Tweekomponent-model is aanvaarbaar, naamlik skraalliggaam-massa en vetmassa (De Ridder, 2005:85). Daar bestaan twee algemene prosedures om LS te bepaal, naamlik direkte (*in vivo*) en indirekte (*in vitro*) analyses (De Ridder, 2005:85). Direkte metodes (chemiese analise, anatomiese disseksie) verskaf geldigheid aan indirekte metodes (onderwaterweging, lugverplasing, Dexa, LMI, velvoue en Bio-elektriese impedansie-analise) (De Ridder, 2005:86).

Indirekte metodes word deur biokinetici, sportwetenskaplikes, sport dieetkundiges, afrigters ensovoorts gebruik om LS te bepaal (De Ridder, 2005:86). Eenvoudige indirekte antropometriese metings en indekse soos die LMI, abdomen-omtrek en velvoue bly die mees algemene metodes vir die bepaling van LS, omdat dit die

eenvoudigste en goedkoopste is (De Onis & Habicht, 1996:650). Bogenoemde metodes word ook gebruik vir die bepaling van metaboliese risikofaktore by volwassenes (Lean *et al.*, 1998:853; Garrow & Webster 1985:147) en kinders (Zannolli & Morgese, 1996:1368). Hierdie metodes is ook goeie voorspellers van totale liggaamsvetpersentasie by seuns en manlike adolessente (Sarria *et al.*, 2001:387).

LMI (wat massa gedeel deur lengte is (kg/m^2)) neem toe tydens adolessensie (Bonora *et al.*, 1992:1271), sowel as sentrale intra-abdominale adiposeweefsel-neerlegging (Gillum, 1987:413). Nóg LMI nóg maag-heup-ratio (MHR) gee 'n werklike waarde van persentasie liggaamsvet (Mehta *et al.*, 2002:193). Die komplekse verandering in LS tydens die kinderjare en adolessensie bemoeilik die interpretasie van LS aansienlik (Horlick, 2001:4059; Dietz & Robinson, 1998:191; Roche, 1993:6; Lohman, 1986:325; Fomon *et al.*, 1982:1169).

2.3.3.2 Velvou-metings en omtrekke

Velvoue en omtrekke word gesien as aanvaarde voorspellers (Moreno *et al.*, 2002:1210). Velvoue verteenwoordig 40%-60% van die totale liggaamsvet in die subkutane area van die liggaam en kan direk gemeet word met behulp van 'n velvou-tang (Moreno *et al.*, 2002:1210). Die velvoumetode het meer as 'n honderd en vyftig formules vir die bepaling van liggaamsvetpersentasie en liggaamsdigtheid (LD) (De Ridder, 2005:101). Die meeste metodes is ontwikkel uit laboratoriumprosedures soos onderwaterweging en lugverplasing (Bod Pod) (De Ridder, 2005:101).

Die velvoumetodes word beskou as goeie en betroubare aanduiders van liggaamsvetpersentasie en LD (De Ridder, 2005:104). Met toename in ouderdom tydens puberteit neem die velvou-dikte toe (Jürimäe *et al.*, 2004:68). Velvouformules is populasie-spesifiek en die regte formule moet dan ook gebruik word (De Ridder, 2005:105).

2.3.3.3 Bod Pod (Lugverplasings “plethysmograph”)

Die Bod Pod-sisteem word vir die bepaling van LS gebruik en is 'n betroubare en geldige metode wat gebruik maak van LD om die hoeveelheid liggaamsvet en skraalliggaam-massa te bepaal (Miyatake *et al.*, 1999:350). Lugverplasing en onderwaterweging is gebaseer op die beginsel van Archimedes (digtheid is massa gedeel deur volume) (De Ridder, 2005:88). LD word bereken met liggaamsmassa (M), volume (V) en longvolume (Miyatake *et al.*, 1999:350). Liggaamsmassa word gemeet met behulp van 'n elektroniese skaal en liggaamsvolume deur lugverplasing met die Bod Pod (Miyatake *et al.*, 1999:351). Die Bod Pod kan vir verskillende bevolkingsgroepe sowel as kinders, adolessente en volwassenes gebruik word (Miyatake *et al.*, 1999:350).

Voordele van die lugverplasingsmetode is dat dit geldig, akkuraat en betroubaar en vinnig (5–10 minute per proefpersoon) gedoen kan word en met minimale vrees of ongemak voorkom en dit vereis ook minimale tegniese vaardigheid (De Ridder, 2005:89). Die nadele van die Bod Pod is dat die apparaat duur is en slegs in die laboratorium gebruik kan word (De Ridder, 2005:89).

2.4 SELFKONSEP

Selfkonsep (SK) is kennis van eie karaktereienskappe en eie beperkinge, en die karaktereienskappe word vergelyk met dié van ander (Gallahue & Ozmon, 1998:455). SK is 'n belangrike aspek van sosiale ontwikkeling, wat gevorm word deur sosiale ervarings en interpersoonlike verhoudings (Gallahue & Ozmon, 1998:455). Volgens Marsh (1997:27) kan SK in twee dimensies onderskei word, naamlik akademiese en nie-akademiese SK. Akademiese SK is verwant aan kognitiewe en intellektuele aspekte, terwyl nie-akademiese SK emosionele, sosiale en fisieke aspekte behels (Marsh, 1997:27).

Wat ons doen, bewus of onbewus, lei tot hoe ons oor onself voel (Hülya *et al.*, 2001:500). Marsh (2006:101) het bevind dat beide SK en prestasie bepalers en gevolge van mekaar is. 'n Positiewe houding en ondervinding deur FA en daaglikse aktiwiteite kan dus tot 'n verhoogde SK en selfvertroue lei (Gronmo & Augestad, 2000:522). 'n Positiewe SK tydens adolessensie kan verstandelike en fisieke gesondheid beïnvloed (Park, 2003:41).

2.4.1 Adolessensie

Terwyl adolessente die kritieke jare (ryping) betree, ontwikkel SK (wie hulle is) (Erikson, 1959:101). Tydens die middel kinderjare voel albei geslagte ewe goed oor hul voorkoms, maar die fisieke ontwikkeling vind tydens ryping plaas en is meer negatief by dogters (Park, 2003:42). Vir seuns is die fisieke verandering meestal positief (Park, 2003:43). Vir dogters bring ryping menstruasie mee en word dit geassosieer met gewigstoename en moontlike ontevredenheid met hul liggaamsbeeld (Sweeting & West, 2003:31). 'n Swak SK by adolessente dogters kan ook tydens vroeë volwassenskap tot depressie en obesiteit lei (Park, 2003:49).

Geslagsverskille ten opsigte van SK kom wel voor, daarin dat seuns 'n hoër SK het as dogters (Marsh, 2006:101). Geslags- en groepsdruk (vanuit die portuur) het ook 'n effek op die verband tussen SK en sportdeelname (Kruger & Coetzee, 2005:290). Minder druk word binne die skoolmilieu op dogters uitgeoefen om te presteer, wat moontlik kan verklaar waarom dogters se SK nie in dieselfde mate deur sportdeelname as by seuns beïnvloed word nie (Kruger & Coetzee, 2005:290).

2.4.2 Fisieke aktiwiteit en SK

Kruger en Coetzee (2005:289) het bevind dat sportdeelname ongeag prestasievlak of tipe sport, 'n positiewe verband toon met algehele SK. Beide SK en prestasie is bepalers en gevolge van mekaar (Marsh, 2006:101). Gereelde FA bring fisieke en funksionele verbetering ten opsigte van die liggaamlike sisteem mee en het ook 'n

beter SK tot gevolg (Gallahue & Ozmon, 1998:455). Om fisiek aktief te wees is ook 'n sosiale geleentheid waartydens in positiewe SK kan ontwikkel (Gallahue & Ozmon, 1998:455; Marsh, 1997:28).

'n Hoë vlak van fisieke vaardigheid is geneig om ook 'n positiewe SK tot gevolg te hê, wat weer 'n beter besef van eiewaarde meebring (Harter, 1990a:67). 'n Positiewe SK tydens adolessensie kan verstandelike en fisieke gesondheid positief beïnvloed (Park, 2003:42). SK-ontwikkeling tydens adolessensie is dus belangrik (Park, 2003:43). Navorsers beweer dat 'n sterk SK by 'n persoon tot 'n hoër vlak van FA kan bydra (Park, 2003:47). FA en SK loop dus hand aan hand (Park, 2003:47).

Park (2003:47) beweer dat 'n positiewe SK by seuns nie net 'n resultaat is van positiewe FA nie, maar ook 'n voorspeller van toekomstige FA. Persone met 'n positiewe SK is nie alleen geneig daartoe om meer aktief te wees nie, maar versorg hulle ook beter en is meer daartoe geneig om risiko-optrede te vermy (Gordon Rouse *et al.*, 1998:297). Navorsers vermoed dat mense met 'n sterk SK oor beter stres moniteringsmeganismes beskik en meer "probleem gefokus" as "emosioneel gefokus" is (Park, 2003:43).

2.4.3 Faktore wat fisieke aktiwiteit beïnvloed

Die meeste kinders handhaaf 'n positiewe gesindheid jeens oefening, maar dit neem af met ouderdom (Trudeau *et al.*, 2005:89). In Walters en Martin (2000:56) se studie is gevind dat kort oefenperiodes geen betekenisvolle effek gehad het op selfkonsep-verbetering nie. Obese kinders wil dikwels aan aktiwiteite deelneem, maar voel verneder en ongemaklik (Parr, 1998:109).

Dishman en Gettman (1980:295) het bevind dat die houding teenoor FA slegs 'n geringe invloed uitoefen op deelname aan FA. Individuele belangstelling is 'n persoon se psigologiese ingesteldheid ten opsigte van voorkeur wat betref 'n

aktiwiteit of aksie (Krapp *et al.*, 1992:1). Dit is belangrik om 'n kind se unieke fisieke en psigologiese eienskappe en omgewing te verstaan om 'n doeltreffende fisieke program te kan ontwikkel (Corbin, 2002:128). Pangrazi (1982:16) het agtergekom dat fisieke-onderrig- en sportprogramme 'n verskeidenheid situasies vir individue skep om persoonlike gevoelens en afhanklikheid te kan ervaar wat die ontwikkeling van SK bevorder.

2.5 SAMEVATTING

Uit bogenoemde literatuurondersoek is dit duidelik dat gereelde deelname aan FA belangrik is met betrekking tot die regulering van liggaamsgewig, beperking van verskeie gesondheidsrisiko's en die ontwikkeling van 'n beter SK. FA alleen kan LS egter nie verander nie en moet gekombineer word met 'n gebalanseerde dieet. Verskeie faktore soos omgewings-, psigologiese, sosiale en kulturele faktore moet by adolessente en hul FA-voorkeure en belangstellings in ag geneem word.

Deelname aan FA kan ook beïnvloed word deur wanvoeding, ernstige obesiteit en psigologiese afwykings. Hierdie faktore kan deur middel van die regte onderrig, gepaste intervensieprogramme en ondersteuning hanteer word. 'n Groot behoefte aan intervensieprogramme bestaan, veral onder adolessente, en is 'n groot uitdaging vir geneeskundiges en opvoedkundiges. Selfs minder TV-kyk, rekenaarspeletjies speel en ander sedentêre aktiwiteite kan help om obesiteit te laat afneem. Genoeg kennis van FA, soos duur van oefening, intensiteit, tipe oefening en frekwensie is belangrik rakende die beheer en behandeling van obesiteit.

Antropometrie help met die identifisering van obesiteit en wanvoeding by kinders en adolessente, wat sodoende kan help met die behandeling van die probleem. Velvou-metings en Bod Pod is metodes wat besonder akkuraat en betroubaar is vir die bepaling van vetpersentasie. Groei kan LS verander en moet in ag geneem

word tydens die bepaling van vetpersentasie. Akkuraatheid en betroubaarheid van antropometriese metings is belangrik, veral tydens adolessensie.

Adolessensie is 'n kritieke tyd — nie net fisies nie, maar ook psigologies. SK en persoonlike identiteit ontwikkel tydens hierdie puberteitfase en kan liggaamsbeeld-ontevredenheid meebring, wat kan lei tot psigologiese, emosionele en sosiale probleme. FA verbeter nie alleen LS nie maar ook SK, 'n besef van eiewaarde en moreel en is dus belangrik — nie net om gesondheidsredes nie. FA moet 'n leefstyl word. Min data is beskikbaar oor swart adolessente en die verband tussen FA, LS en SK. In hierdie studie sal dus gepoog word om 'n bydrae op hierdie gebied te lewer.

2.6 BIBLIOGRAFIE

ABRAHAM, S., COLLINS, G. & NORDSIECK, M. 1971. Relationship of childhood weight status to morbidity in adults. *HSMHA Health republic*, 86:273-284.

ADAMS, K., SARGENT, R.G., THOMPSON, S.H., RICHTER, D., CORWIN, S.J. & ROGAN, T.J. 2000. A study of body weight concerns and weight control practices of 4th and 7th grade adolescents. *Ethnicity and health*, 5(1):79-94.

AJZEN, I. & FISHBEIN, M. 1980. Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

ANDERSON, N. & WOLD, B. 1992. Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research quarterly for exercise and sport*, 63:341-348.

BALL, G.C.D., MARSHALL, J.D. & McCARGER, L.J. 2003. Fatness and taness in obese children at low and high health risk. *Pediatric exercise science*, 15:392-405.

BANDINI, L.G., SCHOELLER, D.A. & DIETZ, W.H. 1990b. Energy expenditure in obese and nonobese adolescents. *Pediatric research*, 27:198-203.

BARLOW, C.E., BRILL, P.A., BLAIR, S.N. & KOHL, H.W. 1990. Practical advice on fitness and mortality: a new approach to exercise prescription. *American journal of health promotion*, 4(5):391-393.

BAR-OR, O. 1993. Physical activity and physical training training in childhood obesity. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 33:323-329.

BAR-OR, O. & BARANOWSKI, T. 1994. Physical activity adiposity and obesity among adolescents. *Pediatric exercise science*, 6(4):348-359.

BAR-OR, O. & MALINA, R.M. 1995. Activity, fitness and health of children and adolescents. (In Cheung, L.W.Y. & Richmond, J.B., eds. Child health, nutrition, and physical activity. Champaign: Human kinetic publishers. p79-123.)

BAR-OR, O., FOREYT, C., BOUCHARD, K.D. & BROWNELL, W.H. 1998. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. *Medicine and science in sport and exercise*, 30(1):2-10.

BENOTTI, P., BISTRAIN, B., BENOTTI, J., BLACKBURN, G. & FORSE, R. 1992. Heart disease and hypertension in severe obesity: the benefits of weight reduction. *American journal of clinical nutrition*, 55:S586-S590.

BEUNEN, G., MALINA, R.M. & LEFEVRE, J. 1994. Size, fatness and relative fat distribution of males of contrasting maturity status during adolescence and as adults. *International journal of obesity*, 18:670-678.

BINI, V., CELI, F., BERIOLI, M.G., BACOSI, M.L., STELLA, P., GIGLIO, P, TOSI, L. & FALORNI, A. 2000. Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. *International journal of obesity*, 54:214-218.

BLUECHARDT, M.H. & SHEPHARD, R.J. 1995. Using an extracurricular physical activity program to enhance social skills. *Journal of learning disabilities*, 28:160-169.

BLUNDELL, J.E. 1984. Behavior modification and exercise in the treatment of obesity. *Postgraduate medical journal*, 60:37-49.

BOILEAU, R.A., LOHMAN, T.G. & SLAUGHTER, M.H. 1985. Exercise and body composition of children and youth. *Scandinavian journal of sport science*, 7(1):17-27.

BONORA, E., DEL PRATO, S., BOUNADONNA, R.C., GULLI, G., SOLINI, A., SHANK, M.L., GIATAS, A.A., LANCASTER, J.L., KILCOYNE, R.F. & ALYASSIN, A.M. 1992. Total body fat content and fat topography are associated differently with in vivo glucose metabolism in non obese and obese non diabetic women. *Diabetes*, 41:1151-1159.

BOSCHI, V., SIERVO, M., D'ORSI, P., MARGIOTTA, N., TRAPANESE, E., BASILE, F., NATSI, G., PAPA, A., BELLINI, O. & FALCONI, C. 2003. Body composition, disorders in adolescent girls. *Annals of nutrition and metabolism*, 47:284-293, Feb. 10.

BOUCHARD, C., SAVARD, R., DEPRES, J.P., TRMBLEY, A. & LEBLANC, C. 1985. Body composition in adopted and biological siblings. *Human biology*, 57:61-75.

BRAY, G.A. 1990. Exercise and obesity (*In Bouchard, C., Shephard, R.J., Stephens, T., Sutton, J.R. & McPherson, B.C. eds. 1990. Exercise fitness and health: a consensus of current knowledge. Champaign, Ill: Human kinetics. p. 457-510.*)

CAMERON, J.W. 1999. Self-esteem changes in children enrolled in weight management programs. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 22:75-85.
composition in adopted and biological siblings. *Human biology*, 57:61-75.

CORBIN, C.B. 2002. Physical activity for everyone: what every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of teaching physical education*, 21:128-144.

CORBIN, C.B. & PANGRAZY, R.P. 1998. Physical activity for children: a statement of guidelines. *Reston (VA): National association for sport and physical education*:1-21.

CRUM, B. 1993. Conventional thought and practice in physical education: problems of teaching and implications for change. *Quest*, 45:339-356.

CRUM, B. 1996. Changes in movement culture: a challenge for sports pedagogy. (*In* Doll-Tepper, G. & Brettschneider, W-D., eds. Physical education and sports: changes and challenges. Aachen (Germany), Meyer & Meyer. p. 114-131.)

DEHEEGER, M., ROLLAND-CACHERA, M.F. & FONTVIEILLE, A.M. 1997. Physical activity and body composition in 10-year Old French children: linkage with nutritional intake? *International journal of obesity*, 21:372-379.

DE ONIS, M. & HABICHT, J.P. 1996. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World health organization expert committee. *American journal of clinical nutrition*, 64:650-658.

DE RIDDER, J.H. 2005. Liggaamsamestelling by sportlui. (*In* De Ridder, H.J., ed. Die grondaspekte van kinantropometrie. Derde uitgawe. p.80-105.)

DE VILLIERS, F.P.R. 1992. Groei-standaarde en die liggaams massa indeks in kinders. *Geneeskunde*, 34(3):18-23, Apr.

DIETZ, H.W. & GORTMAKER, S.L. 1985. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, 75:807-812.

DIETZ, H.W. & ROBINSON, T.N. 1998. Use of body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *Journal of pediatrics*, 132:191-193.

DIETZ, W.H. 1995. Childhood obesity (In Cheung, L.W. & Richmond, J.B., eds: Child death, nutrition, and physical activity. Champaign. Human kinetic publishers, p. 155-169.)

DIETZ, W.H. 1998. Use of the BMI as a measure of overweight in children and adolescents. *Journal of pediatrics*, 132:191-193.

DILorenzo, T.M., STUCKY-ROPP, R.C., VADER WAL, J.S. & GOTHAM, H.J. 1998. Determinants of exercise among children. II. A longitudinal analysis. *Preventing medicine*, 27:470-477.

DISHMAN, R.K. & GETTMAN, L.R. 1980. Psychobiological influences on exercise adherence. *Journal of sport psychology*, 2:295-310.

DOWDA, M., PATE, R.R., FELTON, M.G., SAUNDERS, R., WARD, D.S., DISHMAN, R.K. & TROST, S.G. 2004. Physical activities and sedentary pursuits in African American and Caucasian girls. *Research quarterly for exercise and sport*, 75(4):352-360, Apr.

DU TOIT, G. & VAN DER MERWE, M.T. 2003. The epidemic of childhood obesity: editorial. *South African medical journal*, 93(1):49-50, Jan.

EMMANAUel, C., ZERVAS, Y. & VAGENAS, G. 1992. Effects of four physical education teaching methods on development of motor skill, self-consept, and social attitudes of fifth-grade children. *Perceptions and motor skills*, 74(3):1151-1167.

EPSTEIN, L.H., KLEIN, K.R. & WINSIEWSKI, L. 1994. Child and parent factors that influence psychological problems in obese children. *International journal of eating disorders*, 15(2):151-157.

EPSTEIN, L.H., VALOSKI, A., WING, R.R. & McCURLEY, J. 1995. Ten-year outcomes of behavioral family-based treatment for childhood obesity. *Health psychology*, 13:373-383.

ERIK, M.S. & GERICKE, G.J. 2000. Household food insecurity as a cause of stunting among young children in South Africa; feeding practices of children

(aged 0-2 years) in a rural area in the North West Province in South Africa (SA). *South African journal of clinical nutrition*, 13(3):126-127, Aug.

ERIKSON, E.H. 1959. The problem of ego identity. *Psychological issues*, 1:101-164.

FEINGOLD, R.S. 1995. Health and physical education: partners for the future. *AIESEP newsletter*, 49:3-9.

FERGUSON, K.J., YESALIS, C.E., POMREHN, P.R. & KIRKPATRICK, M.B. 1989. Attitudes, knowledge, and beliefs as predictors of exercise intent and behavior in schoolchildren. *Journal of school health*, 59:112-115.

FERNANDEZ-BALBOA, J-M. 1997. Knowledge base in physical education teachers education: a proposal new era. *Quest*, 49:161-181.

FLEGAL, K.M. 1993. Defining obesity in children and adolescents: epidemiologic approaches. *Critical reviews in food, science and nutrition*, 33:307-312.

FLODMARK, C.E., SVEGER, T. & MILSSON-EHLE, P. 1995. Waist measurement correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14-year-old children. *Acta paediatrica*, 83:941-945.

FOGELHOLM, M., NUUTINEN, O., PASANEN, M., MYÖHÄNEN, E. & SÄÄTELA, T. 1999. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *International journal of obesity*, 23:1262-1268.

FOLKINS, C.H. & SIME, W.E. 1981. Physical fitness training and mental health. *American journal of psychology*, 36:373.

FOMON, S.J., HASCHKE, F., ZIEGLER, E.E. & NELSON, S.E. 1982. Body composition of reference children from birth to age 10 years. *American journal of clinical nutrition*, 35:1169-1175.

FOULTON, J.E., GARG, M., GALUSKA, D.A., RATTYA, K.T. & CASPERSEN, J.C. 2004. Public health and clinical recommendations for physical activity and physical fitness: Special focus on overweight youth. *Sports medicine*, 34(9):581-599.

FOX, K.R. 1987. Making the most of "physical" education: a position on curriculum content. *British journal of physical education*, 18(6):248-251.

FREEDMAN, D.S. & PERRY, G. 2000. Body composition and health status among children and adolescents. *Preventive medicine*, 31:S34-S53.

GALBIS-REIG, D. & CONZALES, E. 2003. Obesity: a large issue. *Journal of modern pharmacy*, 10(10):17-22.

GALLAHUE, D.L. & OZMON, J.C. 1998. Understanding motor development, infants, children, adults. (In McGraw-Hill publications, 4th ed. p.455-456.)

GANI, A. & ZULAIKA, L. 2000. Relationships between physical education classes and the enhancement of fifth grade pupils' self-concept. *Perceptual and motor skills*, 91:246-250.

GARFINKEL, P.E. & COSINA, D.V. 1990. Exercise and obesity. (In Bouchard, C., Shephard, R.J., Stevens, T., Sutton, J.R. & McPherson, B.D., eds. Exercise, fitness and health: a consensus of current knowledge. Champaign, Ill: Human kinetics. p. 511-515.)

GARN, S.M. & CLARK, D.C. 1976. Trends fitness and the origins of obesity. *Pediatrics*, 57:443-456.

GARROW, J.S. & WEBSTER, J. 1985. Quetelet's index (W/H^2) as a measure of fatness. *International journal of obesity*, 9:147-153.

GILLUM, R.F. 1987. The association of the ratio of waist to hip girth with blood pressure, serum cholesterol and serum uric acid in children and youths aged 6-17 years. *Journal of chronic diseases*, 40:413-420.

GODIN, G. & SHEPHARD, R.J. 1984. Normative beliefs of school children concerning regular exercise. *Journal of school health*, 54:443-445.

GOODE, R.C., VIRGIN, A. & ROMET, T.T. 1976. Effects of a short period of physical activity in adolescent boys and girls. *Canadian journal of applied sport sciences*, 1:241-250.

GORAN, M.I., BEER, W.H., POEHLMAN, E.T., WOLFE, R.R. & YOUNG, V.R. 1993. Variation in total energy expenditure in young, healthy free living men. *Metabolism*, 42:487-496.

GORAN, M.I., HUNTER, G., NAGY, T.R & JOHNSON, R. 1997. Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. *International journal of obesity*, 21:171-178.

GORAN, M.I., REYNOLDS, K.D. & LINDQUIST, C.H. 1998. Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International journal of obesity*, 23(3):S18-S33.

GORDON ROUSE, K.A., INGERSOLL, G.M. & ORR, A.D.P. 1998. Longitudinal health endangering behavior risk among resilient and non-resilient early adolescents. *Journal of adolescent health*, 23(5):297-302.

GOTLIEB, N.H. & CHEN, M.S. 1985. Sociocultural correlates of childhood sporting activities: their implications for heart health. *Social science and medicine*, 21:533-539.

GREENOCKLE, K.M., LEE, A.A. & LOMAX, R. 1990. The relationship between selected student characteristics and activity patterns in a required high-school physical education class. *Research quarterly on exercise and sport*, 61:59-69.

GREER, C.A., DE RIDDER, J.H. & VORSTER, H.H. 2000. Stunted growth is an indicator of increased risk of cardiovascular disease in black South African adults: a retrospective test of the Barker hypothesis. *South African journal of clinical nutrition*, 13(3):105, Aug.

GRONMO, S.J. & AUGESTAD, L.B. 2000. Physical activity, self-concept, and global self-worth of blind youths in Norway and France. *Journal of visual impairment and blindness*, 94(8):522-526.

GRUBER, J.J. 1986. Physical activity and self-esteem development in children: a meta-analysis. (In Stull, G.A. & Eckert, H.M., eds. *The American academy of physical education papers*, 19: Champaign, IL: Human Kinetics. p. 30-48.)

GUO, S.S., ROCHE, A.F., CHUMLEA, W.C., GARDNER, J.C. & SIERVOGEL, R.M. 1994. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35. *American journal of clinical nutrition*, 59:810-819.

HARDMAN, K. 1995. Present trends in the state and status of physical education: a global context. *International journal of physical education*, XXXII(4):17-25.

HARTER, S. 1990a. Causes, correlates, and the functional role of global self-worth: a life-span perspective. (In Sternberg, R.J & Kolligan, J, eds. Competence considered. New Haven, C.T: Yale University press. Vol. 3. P.67-97).

HILL, J.O., MELBY, C., JOHNSON, S.L. & PETERS, J.C. 1995. Physical activity and energy requirements. *American journal of clinical nutrition*, 62:S1059-S1066.

HOFFMANS, M.D.A., KROMHOUT, D. & DE LEZENNE COULANDER, C. 1988. The impact of body mass index of 78,612 18-year Old Dutch men on 32-year mortality from all causes. *Journal of clinical epidemiology*, 41:749-756.

HORLICK, M. 2001. Body mass index in childhood- measuring a moving target. *Journal of endocrinology and metabolism*, 86:4059-4060.

HÜLYA, F., AŞCI, S., KOŞAR, N. & LŞLER, K. 2001. The relationship of self-concept and perceived athletic competence to physical activity level and gender among Turkish early adolescents. *Adolescents*, 36(143):499-509.

IANNOTTI, R.J., SALLIS, J.F., CHEN, R., BROYLES, L.S., ELDER, J.P. & NADER, P.R. 2005. Prospective analyses of relationships between mothers' and children's physical activity. *Journal of physical activity*, 2:16-35.

IBRAHIM, S.A., ABDEL-MAKSoud, A.M., SAMY, M.A., MATTAR, M.K., SARHAN, A.A. & HASSAN, H.A. 2003. Bone mineral density and bone markers among

stunted Egyptian adolescents. *Journal of nutritional and environmental medicine*, 13(2):93-101, Jun.

JOHNSTON, F.E. 1982. Relationships between body composition and anthropometry. *Human biology*, 54:221-245.

JÜRIMÄE, T., LEPPIK, A. & JÜRIMÄE, J. 2004. Changes in the skinfold thicknesses during four years in initially 10-11-year-old boys and girls. *Papers on antropology*: 62-70.

KALK, W.J. 2001. Epidemiology of obesity: where do we stand in terms of obesity in South-Africa? *Main topic*, 19(8):576-578, Aug.

KEESEY, R.E. 1988. The body-weight set point: what can you tell your patients? *Postgraduate medical journal*, 83:114-132.

KOLSTEN, P. 1996. The determinants of stunting: can we regard the linear growth performance as a continuation of fetal growth? *Asia pacific journal of clinical nutrition*, 5:59-69.

KRAPP, A., HIDI, S. & RENNINGER, K.A. 1992. Interest, learning, and development. (In Renninger, K.A., Hidi, S. & Krapp, A., eds: *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, New Jersey: LEA. p. 1-26.)

KRUGER, P. & COETZEE, M. 2005. Die verband tussen selfkonsep en sportdeelname by adolessente. *Tydskrif vir geesteswetenskappe*, 45(2):283-291.

LAI, S. & NG, K. 2004. Application of anthropometric indices in childhood obesity. *Southern medical journal*, 97(6):566-570, Jun.

- LAMBERT, L.T. 1999. A differentiated goal structure framework for high school physical education. *Journal of physical education, recreation and dance*, 70(2):20-24.
- LATHORP, A.H. & MURRAY, N.R. 1996. Movement education: relevance in the postmodern age. *International journal of physical education*, XXXIII(2)70-75.
- LAU, R.R., QUADREL, M.J. & HARMAN, K.A. 1990. Development and change of young adults' preventive health beliefs and behavior: influence from parents and peers. *Journal health of social behavior*, 31: 240-259.
- LEAN, M.E.J. 2003. Tackling obesity: how realistic, sensible dietary advice and the latest drug treatments can help patients shed unhealthy weight. *Update: the journal of continuing education for general practitioners- African edition*, 19(5):67-68.
- LEAN, M.E.J., HAN, T.S. & SEIDELL, J.C. 1998. Impairment of health and quality of life in people with large waist circumference. *Lancet*, 351:853-856.
- LEUPKER, R.V. 1999. How physically are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2):S12-S17.
- LEVIN, E.Y. 1995. Undernutrition, early nutrition and over nutrition. (In Cheung, L.W.Y. & Richmond, J.B., eds. Human kinetic publishers. p.71-76.)
- LIVINGSTONE, M.B., COWARD, W.A., PRENTICE, A.M., DAVIES, P.S., STRAIN, J.J., MCKENNA, P.G., MAHONEY, C.A., WHITE, J.A. STEWART, C.M. & KERR, M.J. 1992. Daily energy expenditure in free-living children: comparison of heart-rate monitoring with the double labeled water ($^2\text{H}_2\text{ }^{18}\text{O}$) method. *American journal of clinical nutrition*, 56:343-352.

LOHMAN, T.G. 1986. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and sports science review*, 14:325-357.

MACDONALD, D. & BROOKER, R. 1997. Moving beyond the crisis in secondary physical education: an Australian initiative. *Journal of teaching on physical education*, 16:155-175.

MALINA, R.M. 1984. Human growth, maturation, and regular physical activity. (In Boileau, R.A. ed. *Advances in pediatric sport sciences*, vol. 1. Biological issues, Human kinetics publishers, Champaign, IL. p59-83.)

MALINA, R.M. 1996. Regional body composition: age, sex, and ethnic variation. (In Roche, A.F., Heymsfield, S.B. & Lohman, T.G., eds. *Human body composition*. Champaign (IL): Human Kinetics. p.217-255.)

MANSON, J.E., STAMPFER, M.J., HENNEKENS, C.H. & WILLETT, W. 1987. Body weight and longevity: a reassessment. *Journal of the American medical association*, 257:353-358.

MARSH, W.H. 2006. Self-belief does make a difference: a reciprocal effects model of the causal ordering of physical self-concept and gymnastics performance. *Journal of sports sciences*, 24(1):101-111.

MARSH, W.H. 1997. The measurement of physical self-concept: a construct validation. (In Fax, K.R. ed. *The physical self: from motivation to well-being*. Illinois, Human Kinetic Publishers. p.27-35.)

MCKENZIE, T.L., STONE, E.J. & FELDMAN, H.A. 2001. Effects of the CATCH physical education intervention: teacher type and lesson location. *American journal of preventing medicine*, 21:101-109.

- MEHTA, S., MAHAJAN, D., STEINBECK, K.S. & BERMINGHAM, M.A. 2002. Relationship between measures of fatness, lipids and ethnicity in a cohort of adolescent boys. *Annals of nutrition and metabolism*, 46:192-199, Apr. 10.
- MIYATIAKE, N., NONAKA, K. & FUJII, M. 1999. A new air displacement plethysmograph for the determination of Japanese body composition. *Diabetes, obesity and metabolism*, 1:347-351.
- MOORE, L.L., LOMBARDI, D.A., WHITE, M.J., CAMPBELL, J.L., OLIVERIA, S.A. ELLISON, R.C. 1991. Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *Journal of pediatrics*, 118:215-219.
- MORENO, L.A., RODRIGUEZ, G., GULLEN, J., RABANAQUE, M.J., LEON, J.F. & ARINO, A. 2002. Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in pre-pubertal children. *European journal of clinical nutrition*, 56:1208-1218.
- MOSSBERG, H.O. 1989. 40-year follow-up of overweight children. *Lancet*, 2:491-493.
- MUELLER, W.H. 1988. Ethnic differences in fat distribution during growth and later health outcomes. New York: A.R. Liss: 127-145.
- MUST, A. & STRAUSS, R.S. 1999. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *International journal of obesity*, 23(2):S2-S11.
- MUST, A., JACQUES, P. & DALLAL, G. 1992. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: A follow up of the Harvard growth study of 1922 to 1935. *New England journal of medicine*, 527:1350-1363.

NAPIER, C. & ALBERTSE, E.C. 2000. Demographic profile and anthropometric indices of children two to five years old in the Vaal Triangle; Determination of the multi factorial causes of stunting in rural and urban areas of South Africa. *South African journal of clinical nutrition*, 13(3):121-122, Aug.

NIETO, F.J., SZKLO, M. & COMSTOCK, G.W. 1992. Childhood weight and growth rate as predictors of adult mortality. *American journal of epidemiology*, 136:201-213.

OBARZANEK, E., SCHREIBER, G.B., CRAWFORD, P.B., GOLDMAN, S.R., BARIER, P.M., FREDERICK, M.M. & LAKATOS, E. 1994. Energy intake and physical activity in relation to indexes of body fat: the National heart, lung, and blood institute growth and health study. *American journal of clinical nutrition*, 60:15-22.

OWENS, S., GUTIN, B., ALLISON, J., RIGGS, S., FERGUSON, M., LITAKER, M. & THOMPSON, W. 1999. Effect of training on total and visceral fat in obese children. *Medicine and science in sport and exercise science*, 8:143-148.

PANGRAZI, R. 1982. Physical education, self-concept, and achievement. *Journal of physical education, recreation and dance*, 16-18p.

PARIZKOVA, J. 1996. Nutrition, physical activity, and health in early life. CRC Press: Boca Raton, Florida. p. 320.

PARK, J. 2003. Adolescent self-concept and health into adulthood. *Supplement to health reports*, 14:41-52.

PARR, P.R. 1998. Exercise for overweight kids. *The physician and sports medicine*, 26(6):109-110. Jun.

PATE, R.R., TROST, S.M. & WILLIAMS, C. 1998. Critique of existing guidelines for physical activity in young people. (In Beddle, S., Sallis, J. & Cavill, N., eds: Young and active? Young people and health enhancing physical activity: evidence and implications. London: Health education authority. p.162-176.)

PFEIFFER, R.D. & FRANCIS, R.S. 1986. Effects of strength training on muscle development in prepubescent, pubescent and post-pubescent males. *Physical sports medicine*, 14:134-143.

PINAS-HAMIEL, O., DOLAN, L.M., STANDIFORD, D., KHOURY, P.R. & ZEITLER, P. 1996. Increased incidence on non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. *Journal of pediatrics*, 128:608-615.

PORKONY, C.S. 2000. Investigation of the obese child. *Modern medicine of South Africa*, 25(5):38-42.

POWER, D., LAKE, J.K. & COLE, T.J. 1997. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *International journal of obesity*, 21:507-526.

PRAY, S. 1997. The health burden of obesity. *The journal of modern pharmacy*, 4(8):32-35.

PRENTICE, A.M. & JEBB, S.A. 2001. Beyond body mass index. *Obesity reviews: the international association for the study of obesity*, 2:141-147.

PRONK, N.P. & BOUCHER, J. 1999. Systems approach to childhood and adolescent obesity prevention and treatment in a managed care organization. *International journal of obesity*, 23(2):S38-S42.

RAMSAY, J.A., BLIMKIE, C.J.R., SMITH, K., GARNER, S., MACDOUGALL, J.D. & SALE, D.G. 1990. Strength training effect in prepubescent boys. *Medical science and sports exercise*, 22:605-614.

REILLEY, J.J., SAVAGE, S.A.H., RUXTON, G.H.S. & KIRK, T.R. 1999. Assessment of obesity in community sample of pre-pubertal children. *International journal of obesity*, 23:27-17-219.

REYNOLDS, K.D., KILLEN, J.D., BRYSON, S.W., MARON, D.J., TAYLOR, C.B., MACCOBY, N. & FARQUHAR, J.W. 1990. Psychological predictors of physical activity in adolescents. *Preventing medicine*, 19:541-551.

RINK, J.E. 1992. The plan and the reality. *Journal of physical education, recreation and dance*, 63(7):67-68,73.

ROBINSSON, T.N. 1999. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *Journal of American medical association*, 282:1561-1567.

ROCHE, A.F. 1993. Methodological considerations in the assessment of childhood obesity. *Annual New York academics of science*, 699:6-17.

SALLIS, J.F. 1995. A behavioral perspective on children's physical activity. (In Cheung, L.W.J. & Richmond, B.J., eds. Child health, nutrition, and physical activity. Champaign: Human Kinetic publishers. p. 125-137.)

SALLIS, J.F. & PATRICK, K. 1994. Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric exercise and science*, 6:302-314.

SALLIS, J.F., ALCARAZ, J.E., MCKENZIE, T.L. & HOVELL, M.F. 1999. Predictors of change in children's physical activity over 20 months. *American journal of preventing medicine*, 16:222-229.

SALLIS, J.F., PATTERSON, T.L., BUONO, M.J., ATKINS, C.J. & NADER, P.R. 1988. Aggregation of physical activity habits in Mexican-American and Anglo families. *Journal of behavior and medicine*, 11:31-41.

SARRIA, A., MORENO, L.A., GRACIA-LLOP, L.A., FLETA, J., MORELLON, M.P. & BUENO, M. 2001. Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta paediatrica*, 90:387-392.

SCHURR, T. & BROOKOVER, W. 1970. Athletes, academic self-concept and achievement. *Medical science and sports*, 2(2):96-99.

SCHWELLNUS, M. & DERMAN, W. 2003. Exercise and obesity. *Journal of modern pharmacy*, 10(1):12-13, Jan.

SERDULA, M.K., IVERY, D., COATES, R.J., FREEDMAN, D.S., WILLIAMSON, D.F. & BYERS, T. 1993. Do obese children become obese adults? A review of literature. *Preventing medicine*, 22:167-177.

SHEPHARD, R.J. 1992. Effectiveness of training programs for prepubescent children. *Sports medicine*, 13:194-213.

SHEPHARD, R.J. 1997. Curricular physical activity and academic performance. *Pediatric exercise science*, 9(2):113-126.

SIEDENTOP, D. 1999. Physical activity programs and policies: toward an infrastructure for healthy lifestyles. *Journal of physical education, recreation and dance*, 70(3):32-35.

SIEDENTOP, D. 1992. Thinking differently about secondary physical education. *Journal of physical education, recreation and dance*, 63(7):69-77.

SIMONS-MORTON, B.G., TAYLOR, W.C. & SNIDER, S.A. 1994. Observed levels of elementary and middle school children's physical activity during physical education classes. *Preventing medicine*, 23:437-441.

STEINBECK, K. 2000. Investigation of the obese child. *Modern medicine of South Africa*, 25(5):28, May.

STUNKARD, A.J. & WANNDEN, T.A. 1992. Psychological aspects of severe obesity. *American journal of clinical nutrition*, 55:S524-S532.

SWEETING, H. & WEST, P. 2003. Sex differences in health at ages 11-13 and 15. *Social science and medicine*, 56(1):31-39.

TANNEHIL, D. & ZAKRAJSEK, D. 1993. Student attitudes towards physical education: multicultural study. *Journal of teaching in physical education*, 13(1):78-84, Okt.

TANNEHIL, D., ROMAR, J.E., O'SULLIVAN, M., ENGLAND, K. & ROSENBERG, D. 1994. Attitudes towards physical education: their impact on how physical education teachers make sense of their work. *Journal of teaching in physical education*, 13(4):406-420, Jul.

TREMBLAY, A. & ALMERAS, N. 1995. Exercise, macronutrient preferences and food intake. *International journal of obesity*, 19(4): S97-S101.

TROST, S.G., PATE, R.R., SAUNDERS, R., WARD, D.S., DOWDA, M. & FELTON, G. 1997. A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Preventing medicine*, 26:257-263.

TRUDAEU, F., LAURENCELLE, L., TREMBLAY, J., RAJIC, M. & SHEPHARD, R.J. 1999. Daily primary school physical education: effects on physical activity during adult life. *Medicine in science of sports and exercise*, 31:111-117.

TRUDEAU, F. & SHEPHARD, R.J. 2005. Contribution of school programs to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports medicine*, 35(2):89-105.

VAN DER MERWE, M.T. 2001. Obesity in South Africa- the southern tip of a big mountain. *Medical association of South Africa*, 19(8):549-550, Aug.

VAN DEVENTER, K.J. 1998. The state of participation in physical activities by high school learners: a survey in some western Cape schools involving learners, teachers and parents. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 21(2):89-101.

VAN DEVENTER, K.J. 2000. Parent's perceptions of their children's participation in physical activity: a survey of selected Western Cape high schools. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 22(2):59-73.

VAN DEVENTER, K.J. 2003. The health status of learners and the toll of physical education/life orientation. *National union of educators*, 6(2):21-23.

VAN MIL, 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(3):S41-S44.

VERSTER, J. 2001. Causes, risks and dietary treatment of obesity: dietetics. *Geneeskunde*, 43(6):15-18, Jul.

VICKERS, J.N. 1992. While Rome burns: meeting the challenge of the reform movement in education. *Journal of physical education, recreation and dance*, 63(7):80-87.

VIRRA, R. & RAUDSEPP, L. 2003. Psychosocial correlates of physical activity among seven through eight grades. *Journal of human movement studies*, 4:501-517.

WALTERS, S.T. & MARTIN, J.E. 2000. Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd – 5th graders. *Journal of sport behavior*, 23(1):51-60.

WEIL, W.B. 1977. Current controversies in childhood obesity. *Journal of pediatrics*, 91:175-187.

WILKINSON, P.W., PARKIN, J.M., PEARLSON, G., STRONG, H. & SYKES, P. 1977. Energy intake and physical activity in obese children. *British medical journal*, 6063:756.

WILMORE, J.H., LEON, A.S., RAO, D.C., SKINNER, J.S., GAGNON, J. & BOUCHARD, C. 1997. Genetics, response to exercise and risk factors: the HERITAGE family study. *World review of nutrition and diet*, 81:72-83.

WILSON, G.T. 1994. Behavioral treatment of childhood obesity: theoretical and practical implications. *Health psychology*, 13:371-372.

ZANNOLLI, R. & MORGESE, G. 1996. Waist percentiles: a simple test for atherogenic disease? *Acta paediatrica*, 85:1368-1369.

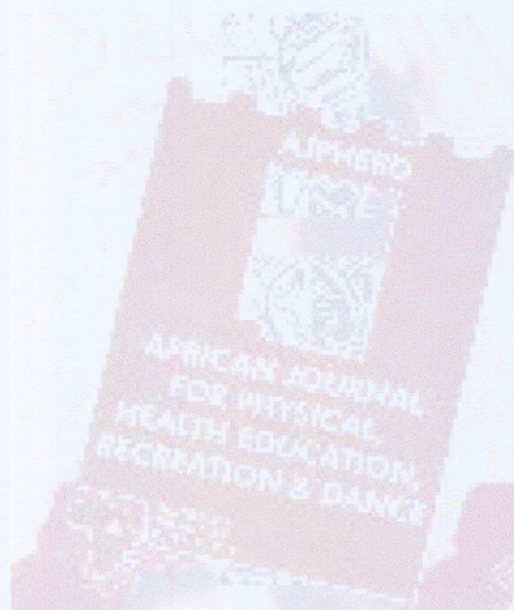
HOOFSTUK 3:

ARTIKEL 1

**Obesiteit, fisieke aktiwiteit en selfkonsep by adolessente:
Oorsigartikel.**

Naude, D., De Ridder, J.H., Wessels, C.C. & Underhay, C.

Voorgelê vir publikasie in die
“African Journal for Physical, Health Education, Recreation and
Dance (AJPHERD)”



ABSTRACT

Background: Adolescents are becoming more inactive, obese and unhealthy. Technology, peer pressure and inactivity are the main problems, although many factors may have an influence. Obesity is a chronic condition with numerous health risks and is a general problem globally. Not only is obesity a health problem but also a psychological burden. Obesity can be treated with the correct amount of regular exercise and a balanced diet. Physical activity has an influence on self-concept, body composition and health status. Obesity, self-concept and exercise also have an influence on one another and depend on the lifestyle of the individual. **Aims:** To determine the impact of obesity, physical activity and self-concept, as well as the interaction between these components. **Method:** ScienceDirect, Medline and SportDiscus were used collecting recent research in the field. **Conclusion:** It is evident that physical activity, obesity and self-concept have an influence on one another. With an increase in physical activity there is a decrease in BMI (or obesity) and a better realization of self-concept among adolescents and children. Obesity has a negative impact on self-concept and self-esteem. Exercise has a positive effect on obesity and self-concept.

Key words: Physical activity, obesity, adolescence, self-concept.

3.1 INLEIDING

In Suid-Afrika kom 'n gewigstoename by swart adolessente dogters tydens mid-adolessensie voor wat nie gewoonlik by seuns waargeneem word nie (Kalk, 2001:577). Die voorkoms van obesiteit neem steeds by kinders en adolessente toe (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75), en dit dra by tot direkte en indirekte gesondheidskoste (Kalk, 2001:576). Onaktiwiteit is moontlik die faktor wat die grootste bydrae lewer tot die toename in obesiteit (Trudeau & Shephard, 2005:90; Prentice & Jebb, 2001:437). Navorsing het bevind dat fisieke aktiwiteit (FA) as behandelingsmodaliteit nodig is vir fisieke en psigiese gesondheid asook vir 'n verskeidenheid tipes menslike welstand (Van Deventer, 2003:21).

Gereelde deelname aan hoë-intensiteitsoefening, hou talle fisieke en psigologiese voordele in (Walters & Martin, 2000:51). Gereelde FA verbeter ook die spier-vet-ratio wat 'n beter fisieke voorkoms tot gevolg het (Leupker, 1999:S13). Dus is FA belangrik vir almal, nie net vir obese persone nie, terwyl adolessensie die kritieke tydperk vir deelname aan FA is (Van Mil *et al.*, 1999:S42). FA hou nie alleen verskeie fisieke voordele in nie maar ook psigologiese voordele, onder andere die ontwikkeling van 'n beter selfkonsep (SK) (Walters & Martin, 2000:51).

'n Hoë vlak van fisieke vaardigheid is geneig om 'n positiewe selfkonsep (SK) tot gevolg te hê wat weer tot 'n beter besef van eiewaarde lei (Harter, 1990a:69). 'n Positiewe SK tydens adolessensie kan verstandelike en fisieke gesondheid ook positief beïnvloed (Park, 2003:42). Die ontwikkeling van SK tydens adolessensie is daarom belangrik (Park, 2003:43). Navorsers beweer dat 'n sterk SK by 'n persoon tot 'n hoër vlak van FA kan bydra, FA en SK toon dus 'n positiewe korrelasie met mekaar (Park, 2003:47). Om fisiek aktief te wees is ook 'n sosiale geleentheid waartydens 'n positiewe SK kan ontwikkel (Marsh, 1997:28).

Heelwat navorsing is al gedoen oor die verband tussen fisieke aktiwiteit, obesiteit en selfkonsep by adolessente. Die doel van hierdie oorsigartikel is om die interaksie te

ondersoek wat tussen fisieke aktiwiteit, liggaamsamestelling en selfkonsep bestaan spesifiek by adolessente.

3.2 OBESITEIT

Volgens Du Toit en Van der Merwe (2003:49) word obesiteit erken as 'n chroniese siektetoestand met ongeveer die helfte van die wêreld se volwasse bevolking wat oorgewig of oebes is (liggaamsmassa-indeks (LMI) hoër as 25 of 30). Obesiteit is ook wêreldwyd 'n probleem wat die gesondheid van die kind toenemend beïnvloed (Du Toit & Van der Merwe, 2003:49; Kalk, 2001:576; Steinbeck, 2000:28; Reilley *et al.*, 1999:217). Die voorkoms van obesiteit neem dan ook steeds onder kinders en adolessente toe (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Triano *et al.*, 1995:1085; Cameron, 1999:75).

Obesiteit kan gedefinieer word as 'n chroniese siektetoestand wat veroorsaak word deur 'n wisselwerking tussen verskeie faktore (geneties, omgewing, kultureel, sosio-ekonomies en psigologies) wat lei tot 'n oormaat liggaamsvet (Galbis-Reig & Gonzales, 2003:17; Pray, 1997:32). Die klassifikasie van obesiteit word vervolgens in Tabel 3.1 weergegee.

Tabel 3.1: Internasionale afsnytpunte vir LMI vir klasifikasie van oorgewig en obesiteit by albei geslagte tussen die ouderdomme 13-18 jaar.

Ouderdom	LMI 25 kg/m ²		LMI 30 kg/m ^{2**}	
	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.76	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

*Aangepas uit Cole *et al.* (2000).

3.2.1 Obesiteit en selfkonsep (SK)

Adolesensie is 'n kritieke tyd in die persoonlikheidsontwikkeling van die kind en ook 'n periode waartydens persoonlike identiteit ontwikkel (Adams *et al.*, 2000:80). Sterk portuurgroepdruk word tydens puberteit ervaar, asook konflik wat verband hou met die begeerte om 'n ideale liggaamsbeeld te hê (Blythe *et al.*, 1985:207).

Tydens die middelkinderjare voel seuns en dogters ewe goed oor hul voorkoms, maar die fisieke ontwikkeling wat tydens ryping plaasvind, het 'n meer negatiewe uitwerking op die dogters (Park, 2003:42). Vir seuns is die fisieke verandering meestal positief van aard (Park, 2003:42). Vir dogters bring ryping menstruasie mee wat weer geassosieer word met gewigstoename en moontlike ontevredenheid oor hul liggaamsbeeld (Swecting & West, 2003:31).

'n Swak SK by adolessente dogters kan ook in 'n vroeë volwasse stadium tot depressie en obesiteit lei (Park, 2003:49). Die psigologiese uitwerking van oorgewig wees, kan soms veel erger wees as die fisiologiese gevolge daarvan (Stunkard & Wadden, 1992:S528; Weil, 1977:177). Obesiteit is 'n toestand wat negatiewe terugvoer en sosiale uitsluiting ontlok (Rodin *et al.*, 1989:439; Allon, 1975:83). 'n Positiewe SK ontwikkel ook juis deur suksesvolle interaksie tydens kognitiewe en sosiale aktiwiteite (Gallahue & Ozmon, 1998:455)

In teenstelling met bogenoemde is sommige oorgewig kinders geneig om liggaamsgewig gering te skat in 'n poging om 'n beter besef van eiewaarde en positiewe selfbeeld te behou (Cameron, 1999:77). Hoe meer 'n kind liggaamsgewig en grootte ignoreer, hoe hoër is sy/haar SK (Cameron, 1999:77). Twee belangrike elemente van SK is eiewaarde (eiewaarde-bepaling) en die mate waarin 'n persoon in beheer van belangrike aspekte van sy/haar lewe voel (Mizell, 1999:468).

Tabel 3.2: Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen selfkonsep en obesiteit/liggaamsamestelling.

Outeur(s) en jaar van publikasie	Steekproef grootte (n) en beskrywing van proefpersone	Veranderlike gemeet/intervensie	Resultate
Cortese <i>et al.</i> , 2005.	n = 55 Obese adolessente 9 – 16 jr	CDI vraelys. MSCS skaal	Geen verandering gesien in SK/selfbeeld
Sung <i>et al.</i> , 2005.	N = 738 (n = 642 normaalgewig) (n = 96 oorgewig) 8 – 12 jr	% liggaamsvet PSDQ (SK vraelys)	↑ Obesiteit = ↓ SK
Swannlen <i>et al.</i> , 2005.	n = 4743 1994 – 1995 Graad 7 – 12 adolessente	LMI (Kg/m ²) Emosioneel verwante vraelyste	↑ LMI = Geen psilogiesse afwykings (soos SK)
Lau <i>et al.</i> , 2004.	N = 386 7 – 13 jr Chinese kinders	PSDQ (<i>physical self-descriptive Questionnaire</i>) <i>Ideal body size</i> vraelys	Liggaamsgrootte geen verband met SK
Senekal <i>et al.</i> , 2001.	N = 180 20 jr swart SA vroue	<i>Adolescent self-concept scale</i> . <i>Weight management questionnaire</i> . LMI	↑ LMI = ↓ SK
Gately <i>et al.</i> , 2000.	n = 194 Adolessente 12.6 (+/- 2.5) jr	8 weke gewigsverlieskamp. Self-pas stap toets. Psigometriesse toetse (Selfkonsep, liggaamswaarde, liggaamstevredenheid) Dieet intervensie.	↓ Obesiteit = ↑ SK
Pierce & Wardle, 1997.	n = onbekend Obese kinders tussen 9 – 11 jr	Pierce-Harris selfkonsep vraelys	↑ obesiteit = ↓ selfbeeld/ SK
French <i>et al.</i> , 1995.	Oorsig studie 35 studies	Empiriese ondersoek van FA intervensie + gewigsverlies	↑ Obesiteit = ↓ SK

Nota: ↑ = toename, ↓ = afname, LMI = liggaamsmassa indeks, jr = jaar (ouderdom), ± = standaard afwyking, SK = selfkonsep, CDI = "Children's depression inventory" vraelys, MSCS = "Multi-dimensional self-concept scale".

Uit die opsommende data (Tabel 3.2) is dit dus duidelik dat obesiteit wel 'n invloed op selfkonsep en opvatting van eiewaarde uitoefen. Cortese *et al.* (2005), Lau *et al.* (2004) en Swannlen *et al.* (2005) het geen negatiewe verwantskap tussen SK en LMI gevind nie. Gately *et al.* (2000) het bevind dat 'n 8-weke-gewigsverlieskamp wel 'n afname in obesiteit getoon het, sowel as 'n verbetering in SK. Pierce en Wardle (1997), Sung *et al.* (2005),

Senekal *et al.* (2001) en French *et al.* (1995) het weer 'n afname in SK tydens 'n toename in obesiteit gevind.

3.3 FISIEKE AKTIWITEIT

Fisieke aktiwiteit (FA) is 'n liggaamlike beweging wat veroorsaak word deur skelet spiere wat verhoogde energieverbruik tot gevolg het (Bar-Or & Malina, 1995:79). In die meeste studies is gevind dat 'n fisieke-aktiwiteitspiek bereik word tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar, waartydens seuns meer aktief is as dogters (Van Mil, 1999:S41). Gesien vanuit 'n kwantitatiewe oogpunt, dat fisieke aktiwiteit 'n energiebalans handhaaf, is fisieke aktiwiteit die belangrikste komponent by totale energieverbruik (Van der Merwe, 2001:550; Goran *et al.*, 1993:487).

“Doelmatige” FA word gedefinieer as oefening wat groot spiergroepe insluit, wat ten minste 20 minute duur, 3 dae per week plaasvind en teen 60% of meer van 'n individu se maksimale aërobiese kapasiteit gedoen word (Bar-Or & Malina, 1995:94). Galbis-Reig en Gonzales (2003:17) en Scwhellnus en Derman (2003:13) wys daarop dat 30-45 minute, 3-5 maal per week se matige- tot hoë-intensiteitaktiwiteit per dag (aërobies, fietsry, draf) as 'n doelmatige kondisioneringsprogram kan dien. Verlengde, matige oefening bevoordeel 'n negatiewe energiebalans en gewigsbeheer en staan bekend as metaboliese fiksheid (Verster, 2001:18). Leefstyl-aktiwiteite (byvoorbeeld skool toe en huis toe loop) het 'n meer langdurige effek as gedissiplineerde aktiwiteite (byvoorbeeld draf) (Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

3.3.1 Fisieke aktiwiteit en obesiteit:

Gereelde FA verbeter die spier-vet-ratio, wat 'n beter fisieke voorkoms tot gevolg het (Leupker, 1999:S13). Oefening het nie net 'n afname in persentasie liggaamsvet tot gevolg nie, maar ook 'n toename ten opsigte van vetvrye massa by gesonde adolessente (Bar-Or & Baranowski, 1994:357).

Oefening verklein dan nie alleen die risiko vir obesiteit nie, maar hou ook voordele vir gesondheid in (Deheeger *et al.*, 1997:372). Die voordele van FA of fisieke fiksheid begin op relatief lae vlakke. byvoorbeeld om iets te doen is beter as om niks te doen nie, en 'n klein hoeveelheid fiksheid is beter as geen fiksheid nie (Barlow *et al.*, 1990:391).

Lae-intensiteitbeweging by 'n obese persoon kan dieselfde, of selfs groter energieverbruik tot gevolg hê as die energie wat 'n lenige persoon verbruik met hoë-intensiteitaktiwiteite (Bray, 1990:479). Die hoeveelheid energie wat tydens oefening verbruik word, hang van verskeie faktore af, naamlik intensiteit, duur en die tipe oefening (Bray, 1990:499).

Matige vlakke van oefening toon geen betekenisvolle verandering ten opsigte van kalorie-inname nie, en so ook kan verhoogde energieverbruik (deur oefening) nie tot 'n verhoogde voedselinname lei nie (Bray, 1990:504). Oefening en gesonde voedselinname is voordelig vir gewigsbeheer, maar korttermynprogramme is nie doeltreffend genoeg nie, daarom moet gesonde eetgewoontes en oefening eerder 'n langtermyn proses wees (Bray, 1990:504).

Tabel 3.3: Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen fisieke aktiwiteit en obesiteit/liggaamsamestelling.

Outeur(s) en jaar van publikasie	Steekproef (n) en beskrywing van proefpersone	Veranderlike gemeet/intervensie	Resultate
Ekelund <i>et al.</i> , 2005.	n = 445 Dames = 255, Mans = 190 17 jarige adolessente	FA vraelys. liggaamsamestelling- BodPod	FA ↔ vet massa ↓ FA = ↑ vet massa
Elgar <i>et al.</i> , 2005.	n = 355 Adolessente van 1994 tot 1998	FA vraelys LMI (kg/m ²)	FA ↔ vet massa oor 'n lang tydperk
Omar & Rager, 2005.	n = 232 Graad 6 Amerikaanse adolessente n = 607 Graad 9 Amerikaanse adolessente	FA vraelys	↓ FA = ↑ obesiteit
Reinehr <i>et al.</i> , 2005.	n = 60 Duitse kinders (ouderdom onbekend)	1 jaar FA intervensie	↑ FA = ↓ vet massa
Godoy-Matros <i>et al.</i> , 2005.	n = 60 14 - 17 jr adolessente	6 maande FA intervensie + plasebo	FA + dieet = > gewigsverlies as net FA deelname
Janssen <i>et al.</i> , 2004.	n = 5890 11 - 16 jr adolessente	LMI Vraelyste (leefstyl en obesiteit)	↓ FA = ↑ obesiteit
Gately <i>et al.</i> , 2000.	n = 94 ouderdom 12.6 (±2.5) j	LMI, MHR, Acrobiese oefening.	↑ FA = ↓ obesiteit
Epstein & Goldfield, 1999.	Oorsig artikel 13 Studies	Obesiteit + FA	↑ FA = ↓ obesiteit + diet = ↑ resultate
Owens <i>et al.</i> , 1999.	n = 74 7 - 11 jr obese kinders	4 maande intervensie program	↑ FA = ↓ vet massa ↑ FA = beter liggaamsamestelling
Deheeger <i>et al.</i> , 1997.	n = onbekend 10 jr Franse kinders	FA vraelys. LMI + velvoue	↑ FA = ↓ vet massa ↑ FA = beter liggaamsamestelling
Goran <i>et al.</i> , 1997.	n = 101 Pre-adolessente	Antropometriese metings FA vraelys	↓ FA = ↑ obesiteit
Bar-Or & Baranowski, 1994.	Medline soektog 11 - 12 jr adolessente	FA intervensie + Multi-komponent program	↑ FA + dieet = ↑ beter gewigsverlies as net FA

Nota: ↑ = toename, ↓ = afname, ↔ = interaksie, FA = fisieke aktiwiteit, LMI = liggaamsmassa indeks, jr = jaar (ouderdom), MHR = middel-heup-ratio, > = groter as, ± = standaard afwyking.

Bogenoemde inligting uit Tabel 3.3 toon duidelik dat fisieke aktiwiteit wel 'n invloed uitoefen op obesiteit onder sowel adolessente as kinders. 'n Toename in FA het gewigsverlies tot gevolg en FA gepaard met 'n dieetprogram, het 'n groter effek op gewigsverlies as oefening alleen (Godoy-Matros *et al.*, 2005:1460; Bar-Or & Baranowski, 1994:348). Elgar *et al.* (2005:518) het ook bevind dat FA beter is vir gewigsverlies en

gewigsinstandhouding oor 'n langer tydperk heen. Uit die geselekteerde data is ook gevind dat met 'n afname in FA 'n toename in vetmassa met 'n toename in FA plaasvind (Ekelund *et al.*, 2005; Omar & Rager, 2005; Janssen *et al.*, 2004; Goran *et al.*, 1997). Ander navorsing het weer gevind met 'n toename in FA 'n afname in vetmassa plaasvind (Reinehr *et al.*, 2005; Gately *et al.*, 2000; Epstein & Goldfield, 1999; Owens *et al.*, 1999; Deheeger *et al.*, 1997).

3.3.2 Fisieke aktiwiteit en selfkonsep

Gereelde, hoë-intensiteit-oefening hou verskeie fisieke en psigologiese voordele in (Walters & Martin, 2000:51). Walters en Martin (2000:52) het by volwassenes en kinders gevind dat: (1) fisieke fiksheid positief geassosieer word met psigiese welstand en gevoelens van algehele welstand; (2) oefening geassosieer word met 'n afname in spanning; (3) oefening geassosieer word met 'n afname in angs, en (4) oefening 'n voordelige emosionele effek het op alle ouderdomme en op beide geslagte.

Hoë vlakke van FA is geneig om 'n positiewe SK tot gevolg te hê wat weer 'n beter besef van eiewaarde meebring (Harter, 1990b:292). 'n Sterk SK word gewoonlik geassosieer met FA (Hagger *et al.*, 2001:48). Nigg (2001:11) en Altermann en Stoll (2000:48) maak die stelling dat 'n verhoogde SK die resultaat is van verhoogde FA. Park (2003:47) is van mening dat 'n positiewe SK by seuns nie alleen 'n resultaat is van FA nie, maar ook 'n voorspeller van toekomstige deelname aan FA.

Soms kan daar 'n “plafon” effek ontstaan as gevolg van hoë waardes wat aan die begin van die eksperiment gemeet word (Faigenbaum, 1997:164). Deelname aan FA toon dus soms geen SK verandering nie, omdat die waardes reeds 'n hoë waarde gehad het, veral by geselekteerde groepe (Walters & Martin, 2000:51. Faigenbaum, 1997:164, Cameron, 1997:75).

Tabel 3.4: Opsomming van geselekteerde data oor die verband tussen fisieke aktiwiteit en selfkonsep.

Outeur(s) en jaar van publikasie	Steekproef grootte (n) en beskrywing van proefpersone	Veranderlike gemeet/intervensie	Resultate
Marsh, 2006.	N = 376 Adolescente Gimnaste	<i>Performance test</i> SK - vraelys	↑ FA en prestasie = ↑ SK
Kruger & Coetzee, 2005.	N = 323 13 – 18 jr Suid Afrikaanse adolescente	<i>Piers-Harris Self-concept Scale.</i> Sport deelname en prestasie vraelys.	↑ FA en prestasie = ↑ SK (by seuns)
Raustorp <i>et al.</i> , 2005.	n = 48 11 – 12 jr Sweedse kinders	Psigologiese vraelyste. FA d.m.v. pedometers 4 dae	↑ FA = ↑ Selfkonsep.
	n = 501 10 – 14 jr pre- adolescente		↑ FA programme = ↑ cicwaarde
Goñi Grnadmontagne <i>et al.</i> , 2004.	n = 740 12 – 16 j adolessente (EDI) n = 180 adolescente (PSQ)	EDI vraelys. PSQ vraelys	↑ FA = ↑ SK
Hülya <i>et al.</i> , 2001.	N = 115 Turkeise adolessente	<i>Piers-Harris SK vraelys</i> <i>Athletic-competence subscale</i>	↑ FA = ↑ SK
Walters & Martin, 2000.	n = 67 eksperimenteel n = 80 kontrole (Graad 3-5 adolescente)	Aerobiese intervensie 5 x per week. Duur: 20-30 minute. BRIC vraelys	FA intervensie = geen verband met SK.
Cameron, 1999.	n = onbekend 10 – 15 jr kontrole en eksperimentele groepe	Piers-Harris selfkonsep vraelys. Gewigsverlies FA program	↓ SK – eksperimenteel. Geen verandering by kontrole skool.
Faigenbaum <i>et al.</i> , 1997.	n = 15 Eksperimenteel n = 9	FA intervensie (8 weke). Psigologiese vraelyste	↑ FA = geen effek op SK
Dekel <i>et al.</i> , 1996.	n = 286 Adolescente tussen 12 – 18 jr	Tennessee selfkonsep vraelys. FA vraelys	↑ FA = ↑ SK

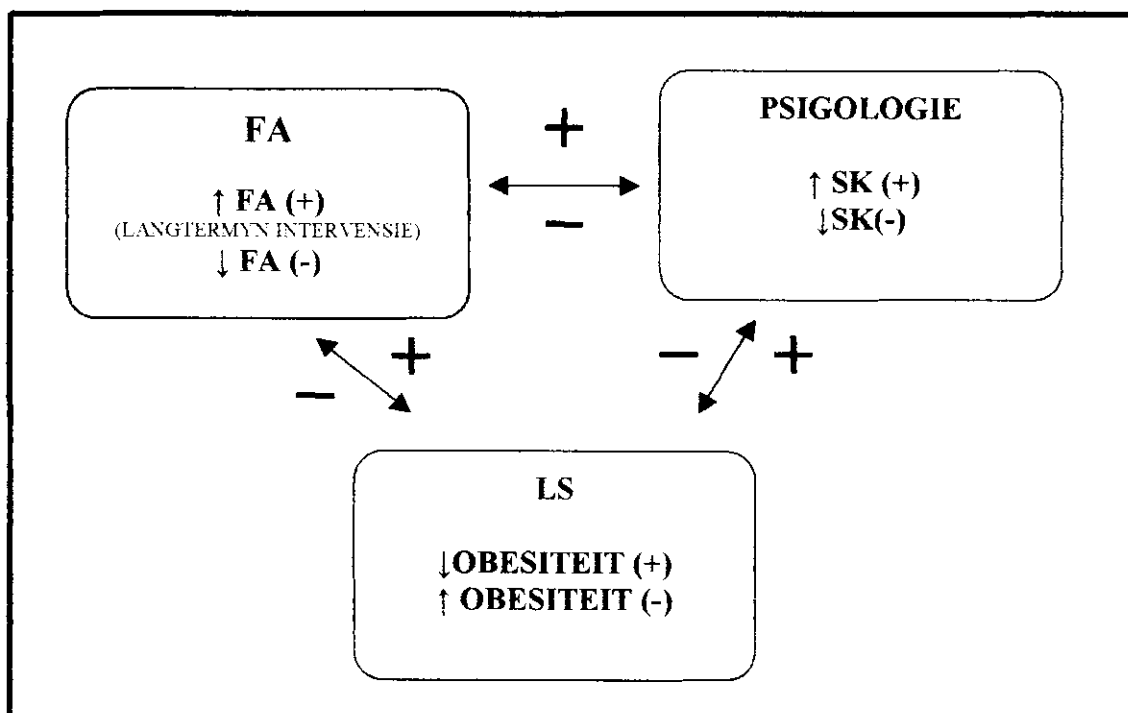
Nota: ↑ = toename, ↓ = afname, ↔ = interaksie, FA = fisieke aktiwiteit, SK = selfkonsep, LMI = liggaamsmassa indeks, jr = jaar (ouderdom), MHR = middel-heup-ratio, ± = standaard afwyking, EDI = “Eating disorders inventory” vraelys, PSQ = “Physical self-concept questionnaire”, BRIC = “Behavioral rating index for children” vraelys

In bogenoemde tabel (Tabel 3.4) kan die effek wat FA op SK het, duidelik by adolessente en kinders gesien word (Marsh, 2006; Kruger & Coetzee, 2005; Raustorp *et al.*, 2005; Goñi Grnadmontagne *et al.*, 2004; Hülya *et al.*, 2001; Dekel *et al.*, 1996). FA het ‘n positiewe

effek op selfkonsep (SK) asook op eiewaarde en psigiese welstand. Sommige studies het geen verandering gevind by die SK nie, maar dit kan toegeskryf word aan 'n "plafon" effek (as waardes reeds met die aanvang van die intervensie hoog is) (Walters & Martin, 2000:51; Cameron, 1999:75; Faigenbaum, 1997:164). Cameron (1999) het ook met FA en 'n gewigsverlies-program 'n afname in SK gevind wat gekoppel kan word aan 'n gebrek aan motivering en ongenoegsame ervarings (Hülya *et al.*, 2001:500).

3.4 SAMEVATTING

Uit die navorsing, soos aangehaal in hierdie hoofstuk, kan afgelei word dat 'n verband wel tussen FA, obesiteit en SK by adolessente bestaan. Dit blyk dat dit gerade is om langtermynintervensie-programme aan te bied met die oog op beter resultate. Die regte kwantiteit fisieke-aktiwiteitsintervensie kan liggaamsamestelling (LS) verbeter, wat beter SK waardes tot gevolg het sowel as beter gesondheid. Studies tot op hede het ook getoon dat 'n toename in gewig ook 'n negatiewe invloed op SK uitoefen. Uit opsomming van hierdie artikel kan die interaksie van LS, FA en SK in Figuur 3.1 voorgestel word:



Figuur 3.1: Die interaksie tussen fisieke aktiwiteit (FA), liggaamsamestelling (LS) en psigologiese aspekte (selfkonsep (SK) en selfbeeld).

Die literatuur het verder aangetoon dat uitsonderings ook kan voorkom. In sommige gevalle het die proefpersone met die aanvang van die studie hoë waardes in FA of SK getoon. Dus is daar na die intervensie nie hoë waardes in FA of SK gevind nie. Gevolglik moet die keuse van 'n steekproef tydens die samestelling van proefpersone in ag geneem word. Kontrolestudies is nodig om hierdie verskynsel te verifieer en onsekerheid uit die weg ruim. Heelwat navorsing is oor FA, obesiteit en psigologiese aspekte gedoen, maar min data is beskikbaar oor die interaksie tussen die drie aspekte by adolessente. Verdere navorsing is dus nodig oor dié drie konsepte, veral ten opsigte van SK en FA by swart adolessente.

3.5 BIBLIOGRAFIE

Adams, K., Sargent, R.G., Thompson, S.H., Richter, D., Corwin, S.J. & Rogan, T.J. (2000). A study of body weight concerns and weight control practices of 4th and 7th grade adolescents. *Ethnicity and health*, 5(1), 79-94.

Allon, N. (1975). The stigma of overweight in everyday life. In G.A. Bray, (Ed.), *Obesity in perspective* (pp. 83-102). Vol. 2. Washington, DC: U.S. government printing office.

Altermann, D. & Stoll, O. 2000. Effects of physical exercise on self-concept and well-being. *International journal of sport psychology*, 31(1), 47-65.

American College of Sports Medicine. (2000). *ACSM'S guidelines for exercise testing and prescription*. (6th ed.) (pp. 386). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkens.

Barlow, C.E., Brill, P.A., Blair, S.N. & Kohl, H.W. (1990). Practical advice on fitness and mortality: a new approach to exercise prescription. *American journal of health promotion*, 4(5), 391-393.

Bar-Or, O. & Baranowski, T. (1994). Physical activity adiposity and obesity among adolescents. *Pediatric exercise science*, 6(4), 348-359.

Bar-Or, O. & Malina, R.M. (1995). Activity, fitness and health of children and adolescents. In L.W.Y. Cheung & J.B. Richmond, (Eds.), *Child health, nutrition, and physical activity* (pp. 79-123). Champaign: Human Kinetic Publishers.

Blythe, D.A., Simmons, R.G. & Zakin, D.F. (1985). Satisfaction with body image for early adolescent females: the impact of pubertal timing within different school environments. *Journal of youth and adolescents*, 14(3), 207-225.

Bray, G.A. (1990). Exercise and obesity. In C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R. Sutton & B.C. McPherson (Eds.), *Exercise fitness and health: a consensus of current knowledge* (pp. 457-510). Champaign, Ill: Human Kinetics.

Cameron, J.W. (1999). Self-esteem changes in children enrolled in weight management programs. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 22, 75-85.

Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M. & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British medical journal*, 320:1-6.

Cortese, S., Cuzzolaro, M., Maffei, C., Piccolo, F., Ferrucci, G., Tato, L., Pajno-Ferrara, F. & Dalla Bernardina, B. (2005). Depressive symptoms and low self-esteem in obese children and adolescents. *Minerva pediatrica*, 57(2), 65-71.

Deheeger, M., Rolland-Cachera, M.F. & Fontvielle, A.M. (1997). Physical activity and body composition in 10-year Old French children: linkage with nutritional intake? *International journal of obesity*, 21, 372-379.

Dekel, Y., Tenenbaum, G. & Kudar, K. (1996). An exploratory study on the relationship between postural deformities and body-image and self-esteem in adolescents: the mediating role of physical activity. *International journal of sport psychology*, 27(2), 183-196.

Du Toit, G. & Van der Merwe, M.T. (2003). The epidemic of childhood obesity: editorial. *South African medical journal*, 93(1), 49-50, Jan.

Ekelund, U., Neovius, M., Linne, Y., Brage, S., Wareham, N.J. & Rossner, S. (2005). Associations between physical activity and fat mass in adolescents: the Stockholm weight development study. *The American journal of clinical nutrition*, 81(2), 355-360.

Elgar, F.J., Roberts, C., Moore, L. & Tudor-Smith, C. (2005). Sedentary behavior, physical activity and weight problems in adolescents in Wales. *Public health*, 119(6), 518-524.

Epstein, L.H. & Goldfield, G.S. (1999). The utility of exercise as a treatment for overweight and obese children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(11), S553-S559.

Erikson, E.H. (1959). The problem of ego identity. *Psychological issues*, 1, 101-164.

Faigenbaum, A. (1997). Psychological effects of strength training on children. *Journal of sport behavior*, 20(2), 164-175.

French, S.A., Story, M. & Perry, C.L. (1995). Self-esteem and obesity in children and adolescents: a literature review. *Obesity research*, 3(5), 479-490.

Galbis-Reig, D. & Gonzales, E. (2003). Obesity: a large issue. *Journal of modern pharmacy*, 10(10), 17-22, Oct.

Galluhue, D.L. & Ozmon, J.C. (1998). Understanding motor development, infants, children, adults (pp. 455-456). In McGraw-Hill publications, 4th ed.

Gately, P.J., Cooke, C.B., Butterfly, R.J., Knight, C. & Carrol, S. (2000). The acute effects of an 8-week diet, exercise, and educational camp program on obese children. *Pediatric exercise science*, 12(4), 413-423.

Godoy-Matros, A., Carraro, L., Viera, A., Oviveira, J., Guedes, E.P., Mattos, L., Rangel, C., Moreita, R.O., Countinho, W. & Appolinario, J.C. (2005). Treatment of obese adolescents with sibutramine: a randomized, double-blind, controlled study. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 90(3), 1460-1465.

Goni Grnadmagne, A. & Rodriguez Fernandes, A. (2004). Eating disorders, sport practice and physical self-concept in adolescents. *Actas espanolsa de psiquiatria*, 32(1), 29-36.

Goran, M.I., Beer, W.H., Poehlman, E.T., Wolfe, R.R. & Young, V.R. (1993). Variation in total energy expenditure in young, healthy free living men. *Metabolism*, 42, 487-496.

Goran, M.I., Hunter, G., Nagy, T.R & Johnson, R. (1997). Physical activity related energy expenditure and fat mass in young children. *International journal of obesity*, 21, 171-178.

Hagger, M.S., Chatzisarantis, N. & Biddel, S.J. (2001). The influence of self-efficacy and past behavior on the physical activity intentions of young people. *Journal of sports and sciences*, 19(9), 711-725.

Harter, S. (1990a). Causes, correlates, and the functional role of global self-worth: a life-span perspective. In R.J. Sternberg & J. Kolligan, (Eds.), *Competence considered* (pp. 67-97). New Haven, C.T: Yale University press. Vol. 3.

Harter, S. (1990b). Issues in the assessment of the self-concept of children and adolescents. In a. La Greca, (Ed.), *Child assessment* (pp. 292-325). Newton, M.A: Allyn & Bacon.

Hülya, F., Aşci, S., Koşar, N. & Lşler, K. (2001). The relationship of self-concept and perceived athletic competence to physical activity level and gender among Turkish early adolescents. *Adolescents*, 36(143), 499-509.

Janssen, I., Katzarzyk, P.T., Boyce, W.F., King, M.A. & Pickett, W. (2004). Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *Journal of adolescent health*, 35(5), 360-367, Nov.

Kalk, W.J. (2001). Epidemiology of obesity: where do we stand in terms of obesity in South-Africa? *Main topic*, 19(8), 576-578, Aug.

Kruger, P. & Coetzee, M. (2005). Die verband tussen selfkonsep en sportdeelname by adolessente. *Tydskrif vir geesteswetenskappe*, 45(2), 283-291.

Lau, P.W.C., Lee, A., Randsdell, L., Yu, C.W. & Sung, R.Y.T. (2004). The association between global self-esteem, physical self-concept and actual vs. ideal body size rating in Chinese primary school children. *International journal of obesity*, 28, 314-319.

Leupker, R.V. (1999). How physically active are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2), S12-S17.

Marsh, W.H. (2006). Self-belief does make a difference: a reciprocal effects model of the causal ordering of physical self-concept and gymnastics performance. *Journal of sports sciences*, 24(1), 101-111.

Marsh, W.H. (1997). The measurement of physical self-concept: a construct validation. In K.R. Fox, (Ed.), *The physical self: from motivation to well-being* (pp. 27-35). Illinois, Human Kinetic Publishers.

Mizell, C.A. (1999). Life course influence on African American men's depression: adolescent parental composition, self-concept and adult earnings. *Journal of black studies*, 29(4), 467-490.

Nigg, C.R. (2001). Explaining adolescent exercise behavior change: a longitudinal application of the transtheoretical model. *Annals of behavioral medicine*, 23(1), 11-20.

Omar, H.A. & Rager, K. (2005). Prevalence of obesity and lack of physical activity among Kentucky adolescents. *International journal of adolescent medicine and health*, 17(1), 79-82.

Owens, S., Gutin, B., Allison, J., Riggs, S., Ferguson, M., Litaker, M. & Thompson, W. (1999). Effect of training on total and visceral fat in obese children. *Medicine and science in sport and exercise science*, 8, 143-148.

Park, J. (2003). Adolescent self-concept and health into adulthood. *Supplement to health reports*, 14, 41-52.

Pierce, J.W. & Wardle, J. (1997). Cause and effect belief and self-esteem of overweight children. *Journal of child psychology and psychiatry*, 38(6), 645-650.

Pray, S. (1997). The health burden of obesity. *The journal of modern pharmacy*, 4(8), 32-35.

Prentice, A.M. & Jebb, S.A. (2001). Beyond body mass index. *Obesity reviews: The international association for the study of obesity*, 2, 141-147.

Raustorp, A., Stahle, A., Gudasic, H., Kinnunen, A. & Mattsson, E. (2005). Physical activity and self-perception in school children assessed with the Children and Youth-Physical self-perception profile. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(2), 126-134.

Reilley, J.J., Savage, S.A.H., Ruxton, G.H.S. & Kirk, T.R. (1999). Assessment of obesity in community sample of pre-pubertal children. *International journal of obesity*, 23, 27-17-219.

Reinehr, T., Kersting, M., Wollenhaupt, A., Alexy, U., Kling, B., Strobele, K. & Andler, W. (2005). Evaluation of the training program "OBELDICKS" for obese children and adolescents. *Klinische pädiatrie*, 217(1), 1-8.

Rodin, M., Price, J., Sanchez, F. & McElligot, S. (1989). Derogation, exclusion, and unfair treatment of persons with social flaws: controllability of stigma and the attribution of prejudice. *Personality and social psychology bulletin*, 15, 439-451.

Schwellnus, M. & Derman, W. (2003). Exercise and obesity. *Journal of modern pharmacy*, 10(1), 12-13, Jan.

Senekal, M., Steyn, N.P., Mashego, T.B. & Nel, J.H. (2001). Evaluation of body shape, eating disorders and weight management related parameters in black female students of rural and urban origins. *South African journal of psychology*, 31(1), 45-68.

Steinbeck, K. (2000). Investigation of the obese child. *Modern medicine of South Africa*, 25(5), 28, May.

Stunkard, A.J. & Wannden, T.A. (1992). Psychological aspects of severe obesity. *American journal of clinical nutrition*, 55, S524-S532.

Sung, R.Y.T., Yu, C.W., So, R.C.H., Lam, P.K.W. & Hau, K.T. (2005). Self-perception of physical competences in preadolescent overweight Chinese children. *European journal of clinical nutrition*, 59, 101-106.

Swannlen, K.C., ReitherR, E.N., Haas, S.A. & Meier, A.M. (2005). Overweight, obesity, and health-related quality of life among adolescents: the national longitudinal study of adolescent health. *Pediatrics*, 115(2), 340-347.

Sweeting, H. & West, P. (2003). Sex differences in health at ages 11-13 and 15. *Social science and medicine*, 56(1), 31-39.

Troiano, P., Flegal, K.M., Kuczarski, R.J., Cambell, S.M. & Johnson, C.L. (1995). Overweight prevalence and trends for children and adolescents. *Arch of pediatric and adolescent medicine*, 149, 1085-1091.

Trudeau, F. & Shephard, R.J. (2005). Contribution of school programs to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports medicine*, 35(2), 89-105.

Van der Merwe, M.T. (2001). Obesity in South Africa- the southern tip of a big mountain. *Medical association of South Africa*, 19(8), 549-550, Aug.

Van Deventer, K.J. (2003). The health status of learners and the toll of physical education/life orientation. *Curriculum matters*, 6(2), 21-23.

Van Mil, 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(3), S41-S44.

Verster, J. (2001). Causes, risks and dietary treatment of obesity: dietetics. *Geneeskunde*, 43(6), 15-18, Jul.

Walters, S.T. & Martin, J.E. (2000). Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd – 5th graders. *Journal of sport behavior*, 23(1), 51-60.

Weil, W.B. (1977). Current controversies in childhood obesity. *Journal of pediatrics*, 91, 175-187.

HOOFSTUK 4

ARTIKEL 2

Veranderinge ten opsigte van obesiteit en selfkonsep tydens 'n 16-week fisieke aktiwiteitsintervensie program: PLAY studie.

Changes regarding obesity and self-concept during a 16-week physical activity intervention program: PLAY study.

**Mej. Dollien Naude, Prof. J. Hans de Ridder, Dr. Cornelia C. Wessels,
Dr. Colette Underhay & Mnr. Andries M. Monyeki.**

Voorgelê vir publikasie in die
Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde
en Ontspanning.



Changes regarding obesity and self-concept during a 16-week physical activity intervention program: PLAY study.

ABSTRACT

The main aim of this study was to determine the relationship between body composition (BC) and psychological aspects (self-concept) in adolescents after a 16-week physical activity (PA) intervention. A second purpose was to determine incidence of obesity among adolescents and a third, to determine the influence of BC on self-concept. A total of 71 adolescents were used as the experimental group and 24 adolescents the control group. This study formed part of the PLAY (*Physical Activity for the Youth*) study of the North-West University. The participants were chosen using a dependant analysis method. Anthropometric measurements that were chosen was primarily described by ISAK (2001). Comprehensive body composition profile was taken using the BOD POD. A 16-week PA intervention program was followed by the experimental group (N=71). A self-concept questionnaire (PASWIN 2004) was completed at baseline as well as during the end measurement session. Independent two-way analysis was used to indicate the differences between the physically active adolescents and the control group. A partial correlation analysis was also used to indicate the relationship between body composition and self-concept. The level of significance was set at $p < 0.05$. Statistically and practically significant differences between the markers of obesity (BMI, BOD POD and skin fold (SKF) body fat percentage) and self-concept were observed. No significant difference was found between BC and self-concept, neither any significant change in body composition. A possible cause can be the low attendance of the experimental group due to a lack of interest or the low sample size.

Key words: Physical activity, body composition, self-concept, adolescents.

4.1 INLEIDING

Deelname aan fisieke aktiwiteit (FA) het die afgelope paar dekades 'n afname by kinders en adolessente getoon (Leupker, 1999). Lae vlakke van FA en fiksheid is belangrike risikofaktore met betrekking tot mortaliteit en morbiditeit (Leupker, 1999) en blyk net so belangrik te wees soos ander primêre risikofaktore, naamlik sigaret-rook, hoë serum-cholesterol en hoë bloeddruk ten opsigte van kinders se gesondheid (Barlow *et al.*, 1990).

As gevolg van die toename in onaktiwiteit het obesiteit wêreldwyd 'n algemene probleem geword wat die gesondheid van kinders en adolessente beïnvloed (Du Toit & Van der Merwe, 2003; Kalk, 2001; Verster, 2001; Steinbeck, 2000; Reilley *et al.*, 1999; Cameron, 1999). Die voorkoms van obesiteit neem dan ook steeds toe (Schwellnus & Derman, 2003; Verster, 2001). Obesiteit kan verder ook met sekere psigologiese risiko's geassosieer word, soos verlaagde selfbeeld en 'n lae eiewaarde-besef en kan ook die feit dat obese kinders en adolessente besig is om 'n sosiale las te word (Verster, 2001; Lai & Ng, 2004). Die obese kind ervaar talle psigologiese komplikasies, waardeur selfbeeld en selfvertroue gewoonlik negatief geraak word (Bar-Or *et al.*, 1998).

Onaktiwiteit het die potensiaal om chroniese siektetoestande te vererger, indirek deur obesiteit en direk as 'n onafhanklike risikofaktor (Leupker, 1999). Risikofaktore soos hipertensie, diabetes en koronêre arteriële siektes kan ook as gevolg van onaktiwiteit ontstaan (De Villiers, 1992). Die kritieke tydperk vir deelname aan fisieke aktiwiteit is juis tydens adolessensie (Van Mil *et al.*, 1999). Navorsing toon dat 'n FA-deelnamepiek tussen die ouderdomme 13 en 14 jaar bereik word, wanneer seuns meer aktief is as dogters (Van Mil *et al.*, 1999). Oefening verklein nie net die risiko vir obesiteit nie, maar hou ook voordele vir algemene gesondheid in (Deheeger *et al.*, 1997).

'n Hoë vlak van fisieke vaardigheid is geneig om 'n positiewe selfkonsep (SK) tot gevolg te hê wat weer 'n beter besef van eiewaarde meebring (Harter, 1990a). 'n Positiewe SK

tydens adolessensie kan verder ook verstandelike en fisieke gesondheid beïnvloed (Park, 2003). Navorsing toon dat 'n sterk SK by 'n persoon tot 'n hoër vlak van FA kan bydra (Park, 2003). FA en SK loop dus hand aan hand (Park, 2003). Om fisiek aktief te wees is ook 'n sosiale geleentheid waartydens positiewe SK kan ontwikkel (Marsh, 1997).

Uit die literatuur word dit dus duidelik dat oefening 'n belangrik rol speel ten opsigte van 'n gesonde leefstyl en dat dit 'n positiewe effek het op liggaamsamestelling (oorgewig, obesiteit ens.) en psigologiese aspekte (SK). Min bronne kon opgespoor word wat handel oor swart adolessente en die invloed van fisieke aktiwiteit op selfkonsep asook die verband tussen obesiteit en bogenoemde aspekte.

Die primêre doel van hierdie studie was om te bepaal wat die invloed van fisieke aktiwiteits-intervensie op liggaamsamestelling en selfkonsep by adolessente tussen die ouderdomme 13 en 18 jaar is.

4.2 METODE

4.2.1 Steekproewe:

Adolessente (n=71) tussen die ouderdomme 13 en 18 jaar, wat deel uitgemaak het van 'n skool in Ikageng (N= ±200) (Potchefstroom) in die Noordwes-Provinsie, Suid-Afrika, was by die intervensiegroep ingesluit. Vier en twintig leerlinge (in dieselfde ouderdomsgroep) van 'n ander skool in dieselfde omgewing is as die kontrolegroep gebruik. Slegs die proefpersone wat gemeet is met Bod Pod, antropometrie en selfkonsep is gebruik vir die studie. Die studie het deel uitgemaak van die PLAY (*Physical Activity for the Youth*)-studie wat goedgekeur is deur die etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit (etieknommer 04MO1). Die studie is aan die hand van 'n beskikbaarheidsteekproef saamgestel deur gebruik te maak van twee sekondêre swart skole. Die skole is besoek om die protokol aan die onderwysers, ouers en die kinders te verduidelik om ingeligte toestemming van die ouers van die kinders te bekom.

4.2.2 Liggaamsamestelling:

Vanweë die feit dat daar nog baie kontroversie bestaan oor watter metode die beste is om obesiteit by kinders te bepaal, is van verskeie antropometriese metings en indekse gebruik gemaak om liggaamsamestelling te meet.

Eerstens is velvoue gebruik om die liggaamsamestelling van die kinders te bepaal. Die velvoue wat gemeet is, was die trisepsvelvou, subskapulêre velvou en die kuitvelvou, en hierdie velvoue is volgens die ISAK-standaard gemeet (ISAK, 2001). Die Slaughter-vergelykings is gebruik vir die bepaling van vet ersistasie en die Lohman-standaard vir die klassifisering van vet ersistasie by adolessente (Slaughter, 1988; Lohman, 1987). In Tabel 4.1 word die formules gerapporteer wat gebruik is om die persentasie liggaamsvet met behulp van velvoue te bepaal.

Tweedens is die LMI (liggaamsmassa-indeks (kg/m^2)) gebruik as voorspeller vir obesiteit (sien Tabel 4.2). Daar is ook van die gestandaardiseerde metodes soos in ISAK (2001) beskryf, gebruik gemaak om liggaamsmassa en liggaamslengte te bepaal.

Tabel 4.1: Formules vir die bepaling van persentasie liggaamsvet met behulp van velvoue by kinders en adolessente.

Outeur	Formule
Lohman (1987)*	• TSF+CSF (seuns): 0-10mm = 0-10%LV (laag), 10.1-25mm = 10-20%LV (optimaal), 25.1-32.0mm = 20-25.5%LV (matig hoog), 32.1-40mm = 25.6-31 %LV (hoog), 40+ mm = 31 +%LV (baie hoog). • TSF+SSF (seuns): 0-13mm = 0-11 %LV (laag), 13.1-22mm = 11-20%LV(optimaal), 22.1-29mm = 20-25%LV (matig hoog), 29.1-39mm = 25-31 %LV (hoog), 29+mm = 31 +%LV (baie hoog). • TSF+CSF (meisies): 0-16.5mm = 0-15.2%LV(laag), 16.6-30mm = 15.3-25%LV (optimaal), 30.1-37mm = 25-30%LV (matig hoog), 37.1-45mm = 30-36%LV (hoog), 45+ mm = 36+%LV (baie hoog). • TSF+SSF (seuns): 0-15mm = 0-15%LV (laag), 15.1-27mm = 15-26%LV (optimaal), 27.1-35mm = 26-30%LV (matig hoog), 35.1-45mm = 30-35.5%BF (hoog), 45+mm = 36+%LV (baie hoog).
Slaughter (1988)	• TSF+CSF (seuns): %LV = $0.735(\text{TSF}+\text{CSF}) + 1.0$ • TSF+CSF (meisies): %LV = $0.610(\text{TSF}+\text{CSF}) + 5.1$
Slaughter (1988)	• TSF+SSF > 35mm (seuns): %LV = $0.783(\text{TSF}+\text{SSF}) + 1.6$ • TSF+SSF > 35mm (meisies): %LV = $0.546(\text{TSF}+\text{SSF}) + 9.7$
Slaughter (1988)	• TSF+SSF < 35mm (seuns): %LV = $1.21 (\text{TSF}+\text{SSF}) - 0.008(\text{TSF}+\text{CSF})^2 + 1^*$ • TSF+SSF < 35mm (meisies): %LV = $1.33(\text{TSF}+\text{SSF}) - 0.013(\text{TSF}+\text{SSF})^2 - 2.5$ *1 = -3.2 vir seuns in Tanner stage 1-2, -5.2 vir seuns in Tanner stage 3. -6.8 vir seuns in Tanner stage 4-5

%LV = persentasie liggaamsvet, M = massa in kg, L = lengte in m, TSF = trisepsvelvou dikte in mm, SSF = subskapulêre velvou in mm, CSF = Kuitvelvou in mm. *%Liggaamsvet is bepaal so akuraat moontlik tot die naaste 0.1 % volgens die som van twee velvoue in mm.

Tabel 4.2: Internasionale afsnytpunte vir LMI vir klasifikasie van oorgewig en obesiteit by albei geslagte tussen die ouderdomme 13-18 jaar.

Ouderdom	LMI 25 kg/m²		LMI 30 kg/m²**	
	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.76	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

*Aangepas uit Cole *et al.* (2000).

Vir die meet van die velvou, liggaamsmassa en liggaamslengte is van die volgende antropometriese meetapparaat gebruik gemaak:

- 'n Geykte elektroniese weegskaal vir die bepaling van liggaamsmassa.
- 'n Draagbare stadiometer vir die bepaling van liggaamslengte.
- 'n John Bull (British Indicators, UK) velvoutang met 'n konstante druk van 10 g/mm² vir die bepaling van velvoue tot die naaste 0.2 mm.

Derdens is die liggaamsamestelling van elke proefpersoon verder geëvalueer deur middel van lugverplasings oftewel “Plethysmography”. Metings is gedoen met die Bod Pod® ooreenkomstig die instruksies van die vervaardiger, waarvolgens elke persoon 'n stywe swempet en onderklere moes dra sonder enige juwele (Bod Pod Customer training, 2003;

Dewit *et al.*, 2000; Dempster & Aitkens, 1995; Mole, 1995). Die Bod Pod-sisteem word as laboratoriummetode gebruik vir die bepaling van liggaamsamestelling en is 'n betroubare en geldige metode wat gebruik maak van liggaamsdigtheid en die beginsel van Archimedes om die aantal liggaamsvet en skraalliggaam-massa te bepaal (Dewit *et al.*, 2000).

Liggaamsdigtheid (LD) word bereken met liggaamsmassa (M) en volume (V) (sien Tabel 4.3). Liggaamsmassa word met behulp van 'n elektroniese skaal gemeet, en liggaamsvolume deur middel van lugverplasing met die Bod Pod. Ongeveer 2 ure voor die metingsproses in aanvang geneem het, moes die proefpersone niks geëet, gedrink en ook aan geen oefening deelgeneem het nie. Die proefpersone is gevra om blaaslediging te ondergaan, indien nodig, juwele af te haal en so min moontlik klere aan te hê. Die vergelykings wat gebruik is, word in Tabel 4.3 beskryf (Lohman, 1992; Roche, 1993; Bod Pod Customer training, 2003).

Tabel 4.3: Formules vir die bepaling van persentasie liggaamsvet deur middel van die Bod Pod (lugverplasing).

$$\% \text{ Liggaamsvet} = [1/Bd(d1 \times d2)/(d1-d2) - d2/d2 - d2]$$

Waar: Bd = liggaamsdigtheid (Bd=M/V)

d1 = 1.100 g/cc (vetvrye-kompartement)

d2 = 0.9 g/cc (vetkompartement)

*SCIRI 1961: % Vet = [(4.95/D) – 4.50] x 100

* Brozek 1963: % Vet = [(5.570/D) – 4.142] x 100

4.2.3 Selfkonsep (SK):

Die proefpersone het die selfpersepsieskaal vir juniors (PASWIN2004-rekenaarpakket)-vraelys ingevul met die bystand van 'n Tswana-sprekende tolk sodat die vraelys so akkuraat moontlik ingevul kon word.

Die selfpersepsie van die kind is aan die hand van 6 konstrunkte gemeet, naamlik:

- Angstigheid
- Skuldgevoelens
- Gebrekkige besef van eiewaarde
- Isolاسie
- Verantwoordelikheid teenoor ander wat betref gevolge
- Gebrek aan 'n selfgeldingsdrang

Dié subskale is geïntegreer tot een multidimensionele skaal met geen aanduiding van die spesifieke konstrunkte wat gemeet word nie (Faul & Hanekom, 2005). Die rede waarom hierdie metode toegepas is, is om te verhoed dat die opskrifte die respondente beïnvloed. Alhoewel die ideaal is om die verskillende items te skommel, is dit nie met die kinderskale gedoen nie. Faul en Hanekom (2005) het bevind dat meer betroubare resultate verkry word as die items wat oor een konstrunk handel, saam gegroepeer word. Ten einde egter seker te maak dat die kind nie mislei word nie, is die name van die subskale nie op die vraelys voorsien nie. Die selfpersepsie skaal is grafies deur die PASWIN 2000-rekenaarpakket met verskillende grafieke voorgestel (Faul & Hanekom, 2005). Die waardes van selfkonsep word in Tabel 4.4 weergegee.

Tabel 4.4: Klassifisering van selfkonsep.

SK telling	Katogorie
> 40 %	Benodig aandag: SK swak
36 – 40 %	Waarskuwing: SK benodig aandag
< 36 %	Goeie SK area

*Uit *Faul. & Hanekom, 2005*.

4.2.4 Fisieke-aktiwiteitsintervensie

Tydens die 16-weke-intervensie het die eksperimentele groep (n=71) deelgeneem aan 'n fisieke-aktiwiteitsprogram wat deur die Biokinetika-finalejaarstudente (Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus, Suid-Afrika) aangebied en ontwerp is. Die program het bestaan uit een uur, 3 dae per week na skool. Die fisieke-aktiwiteitsintervensie bestaan uit 20 minute se aërobiese oefening gepaard met musiek, 20 minute se aktiewe balspel en 20 minute se versterkingsoefeninge. Bywoning is deur middel van presensie gemeet voor en na oefening.

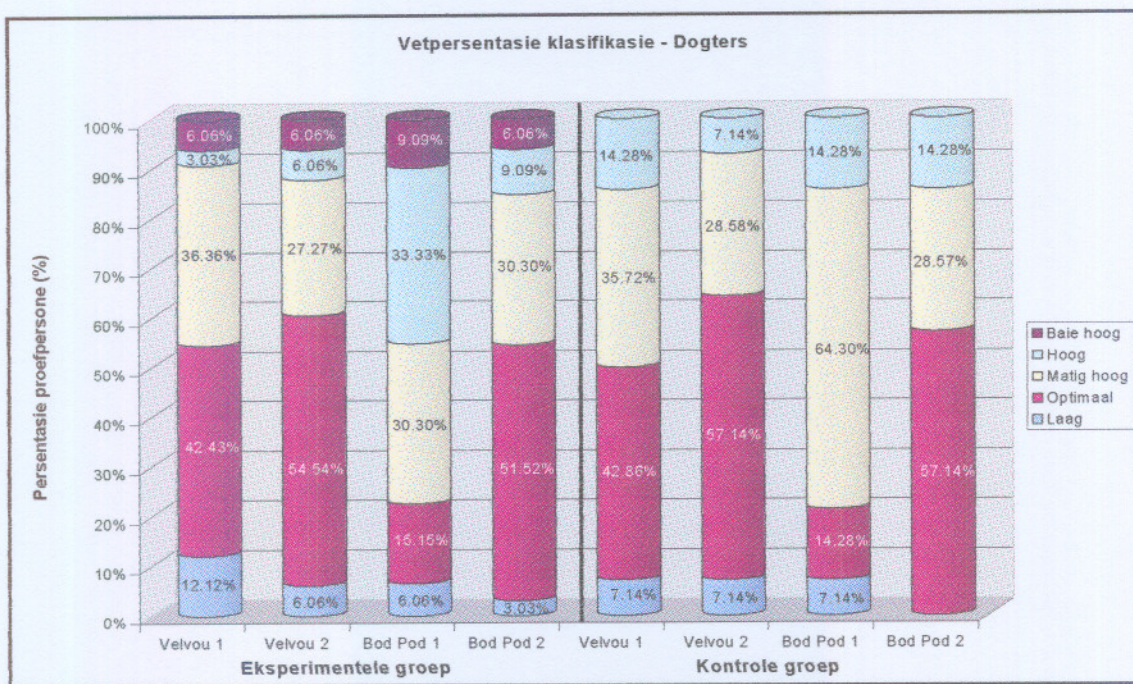
4.2.5 Statistiese analise

Die Statistica-rekenaarverwerkingspakket (Statistica 2005 (StatSoft, Inc.) vir Windows van die Noordwes-Universiteit is gebruik om die ingesamelde data te verwerk. Vir die eerste doelstelling is gebruik gemaak van beskrywende statistiek. Vir die tweede doelstelling is van eenrigtingvariansie-analises (ANOVA) en tweerigtingvariansie-analises (MANOVA) gebruik gemaak (Thomas & Nelson, 2001). Dit is aan die hand van frekwensietabelle voorgestel. Vir die derde doelstelling is partiële korrelasie gebruik (Thomas & Nelson, 2001), gekontroleer vir ouderdom. Die vlak van betekenisvolheid is op $p < 0.05$ gestel. Statistiese en praktiese betekenisvolheidsverskille tussen die merkers van obesiteit (BMI, Bod Pod en velvou-liggaamsvetpersentasie) en selfkonsep is bestudeer.

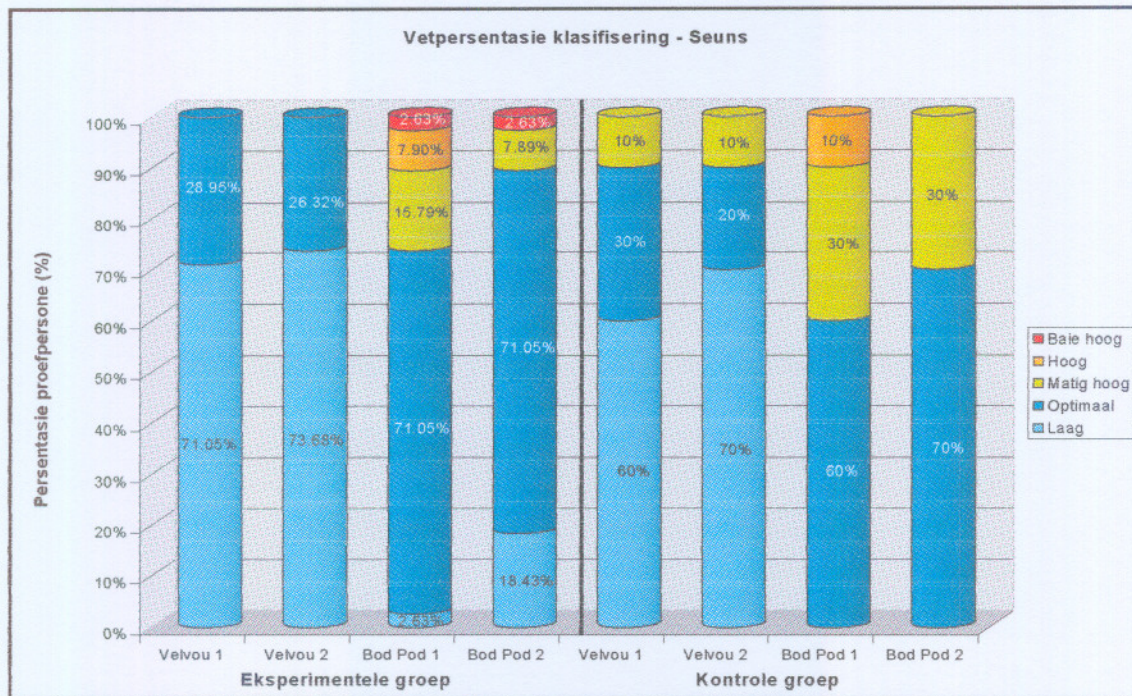
4.3 RESULTATE

Die gemiddelde ouderdom van die dogters van die eksperimentele groep ($n=33$) was 15.16 ± 1.12 jaar, teenoor die kontrolegroep-dogters ($n=14$) se gemiddelde ouderdom van 15.14 ± 1.23 jaar. Die seuns van die eksperimentele groep ($n=38$) se gemiddelde ouderdom was 15.16 ± 1.26 jaar, teenoor dié van die kontrolegroep-seuns ($n=10$) wat 14.90 ± 0.99 jaar was.

Soos reeds aangetoon, is daar van drie metodes gebruik gemaak vir die bepaling van persentasie liggaamsvet, naamlik die LMI (kg/m^2), Bod Pod en velvoue. Selfkonsep is bepaal deur gebruik te maak van die *Selfpersepsieskaal vir juniors (PASWIN2004-rekenaarpakket)*.



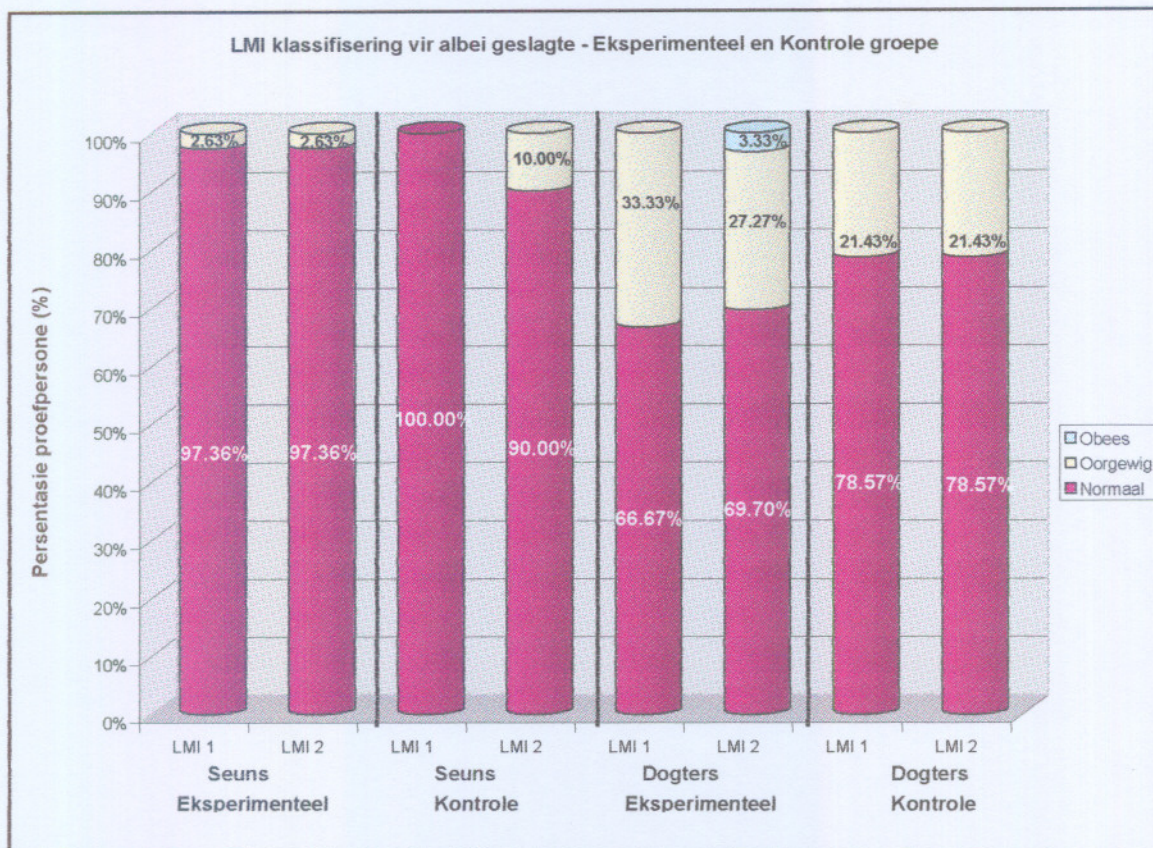
Figuur 4.1: Klassifisering van die persentasie liggaamsvet van basis(1)- en eindmetings(2) vir dogters uit eksperimentele en kontrole groep.



Figuur 4.2: Klassifisering van die persentasie liggaamsvet van basis(1)- en eindmetings(2) vir seuns uit eksperimentele en kontrole groep.

By die dogters (Figuur 4.1) het die grootse persentasie (42.43%) van die eksperimentele groep, en 42.86% van die kontrolegroep geklassifiseer as optimaal met die velvoue, en 33.33% (hoog) en 64.30% (matig hoog) by Bod Pod onderskeidelik. Met die eindmetings het die twee groepe egter verbeter, met 51.52% van die eksperimentele groep en 57.14% van die kontrolegroep na die optimale kategorie volgens die Bod Pod®-metings.

Figuur 4.2 is 'n opsomming van die klassifisering van liggaamsvet vir seuns volgens die klassifisering van Lohman (1987). Wat betref die basismetings by die seuns het 71.05% van die eksperimentele groep en 60% van die kontrolegroep wat velvoue betref in die "laag"-kategorie geval. By die Bod Pod®-metings was 71.05% eksperimenteel en 60% kontrole onder die optimale kategorie. Met die eindmetings het die grootse aantal seuns weer in die laag-kategorie by velvoue geval en by die Bod Pod® was die meeste onder-optimaal.



Figuur 4.3: LMI klassifisering vir eksperimentele en kontrole groepe seuns en dogters, basis- en eindmetings.

In Figuur 4.3 is 'n opsomming gegee van die klassifisering van die LMI-waardes volgens Cole *et al.* (2000). By die groep eksperimentele seuns was 97.36% (basis en eind) as normaal (<21.9) geklassifiseer. By die kontrolegroep-seuns was 100% (basis) en 90% (eind) ook as normaal geklassifiseer. Die meerderheid dogters by beide groepe het as normaal geklassifiseer, met 66.67% (basis), 69.70% (eind) en 78.57% (basis), 78.57% (eind) onderskeidelik. Slegs 3.33% by die eksperimentele groep was as obees geklassifiseer.

LMI (kg/m^2) sowel as sentrale intra-abdominale vetweefsel-neerlegging vermeerder tydens adolessensie (Bonora *et al.*, 1987) wat meer akkuraat deur die Bod Pod gemeet kan word. LMI by kinders gee nie 'n konkrete waarde van persentasie liggaamsvet nie (Mehta *et al.*, 2002). Die komplekse verandering in LS tydens die kinderjare en adolessensie bemoeilik

die interpretasie van LS dus aansienlik (Horlick, 2001; Dietz & Robinson, 1998; Roche, Heymsfield & Lohman, 1996; Lohman, 1986; Fomon *et al.*, 1982).

Die resultate vir die seuns en die dogters vir die basis- en eindmetings van die liggaamsamestelling en die selfkonsep word aangebied in Tabel 4.5 en Tabel 4.6.

Tabel 4.5: Beskrywende statistiek van die liggaamsamestelling en selfkonsep van die basis- en eindmetings van die seuns asook die betekenisvolheid van die verskille (ANOVA).

LS	♂ (Seuns)					
	Eksperimentele groep			Kontrole groep		
	Basislyn	Eindmeting	P	1 ste	2 de	P
	M (sa)	M (sa)	(verskil tussen skole)	M (sa)	M (sa)	(verskil tussen skole)
LMI (kg/m ²)	18.64 (1.68)	18.14 (1.72)	0.00	16.87 (6.90)	18.27 (1.55)	0.48
BodPod vet %	14.66 (4.51)	18.34 (5.69)	0.00	21.58 (7.07)	32.84(15.29)	0.14
*Velvou vet %	8.94 (2.70)	8.54 (3.15)	0.18	11.49 (9.87)	12.40 (9.89)	0.14
*SK	40.94 (8.25)	39.64 (9.16)	0.38	37.20 (7.88)	39.40 (7.10)	0.47

♂ – seuns, LS – Liggaamsamestelling, M = gemiddeld, sa – Standaard afwyking, P = P-waarde (*betekenisvolheid, $p < 0.05$), LMI – Liggaamsmassa indeks (kg·m²), vet % – liggaamsvet persentasie volgens Slaughter (1988(a) formules vir adolessente, SK – Selfkonsep.

Tabel 4.5 gee 'n opsomming van LS en SK-mates voor en na 'n 16-weke-FA-intervensieprogram. By die eksperimentele en kontrolegroepe (seuns) het daar geen betekenisvolle veranderinge na die aktiwiteitsintervensie voorgekom nie. By velvoudiktes kan daar moontlik verskille voorkom as gevolg van ras, geslag en ouderdom (Freedman & Perry, 2000). Statisties betekenisvolle verskille ($p < 0.05$) is ook wel by die eksperimentele groep se LMI- en Bod Pod-vetpersentasiewaardes gevind.

Tabel 4.6: Beskrywende statistiek van die liggaamsamestelling en selfkonsep van die basis- en eindmetings van die dogters asook die betekenisvolheid van die verskille.

LS	♀ (Dogters)					
	Eksperimentele groep			Kontrole groep		
	1 ste	2 de	P	1 ste	2 de	P
	M (sa)	M (sa)		M (sa)	M (sa)	
*LMI (kg/m ²)	24.86 (23.26)	20.39 (3.20)	0.27	19.50 (3.03)	19.54 (3.04)	0.71
*BodPod vet %	24.62 (7.55)	28.52 (7.89)	0.02	24.68 (5.72)	28.26 (5.64)	0.01
*Velvou vet %	23.80 (6.27)	23.25 (6.65)	0.35	21.23 (5.56)	23.85 (6.27)	0.00
*SK	37.34 (6.37)	38.81 (9.03)	0.28	38.57 (7.88)	40.57 (8.16)	0.44

♀ = dogters, LS = Liggaamsamestelling, M = gemiddeld, sa = Standaard afwyking, P = P-waarde (betekenisvolheid, $p < 0.05$), LMI = Liggaamsmassa indeks (kg m⁻²), vet % = liggaamsvet persentasie volgens Lohman (1987) en Slaughter (1988(a)) formules vir adolessente, SK = Selfkonsep

Uit Tabel 4.6 blyk dit dat daar by die eksperimentele groep Bod Pod-vetpersentasie ($p=0.02$) en kontrolegroep Bod Pod ($p=0.01$) en velvouvetpersentasie ($p=0.00$) statisties betekenisvolle verskille ($p < 0.05$) gevind is. Geen verdere statistiese betekenisvolheid is by die ander vetpersentasie-bepalers gevind nie.

Geslagshormone het 'n invloed op vetverspreiding tydens adolessensie (Freedman & Perry, 2000) en volgens Malina (1996) is swart kinders meer geneig om 'n sentrale vetverspeidingspatroon (in abdominale area) te hê met minder vetdeponering by die ledemate.

Tabel 4.7: Klassifisering van persentasie liggaamsvet, met behulp van velvou- en Bod Pod metodes, tydens basis metings vir adolessente (seuns en dogters onderskeidelik).

Basis metings (N=95)						
Klassifisering		♂ (n=48)			♀ (n=47)	
		VV metode	BP metode		VV metode	BP metode
Laag	0%-10%	68.75%	4.16%	0%-15.2%	10.64%	6.38%
Optimaal	10%-20%	29.17%	54.17%	15.3%-25%	42.56%	12.77%
Matig hoog (Oorgewig)	20%-25.6%	-	22.92%	25%-30%	36.16%	40.43%
Hoog (Oorgewig)	25.6%-31%	-	8.33%	30%-36%	6.38%	29.78%
Baie hoog (Oobees)	> 31%	2.08%	10.42%	> 36%	4.26%	10.64%

N = populasie grote, n = aantal proefpersone, VV = velvoue, BP = Bod Pod, % = persentasie, > = groter as. ♂ seuns, ♀ dogters.

Tabel 4.7 toon die klassifisering van vetpersentasie by seuns en dogters tydens basis metings. Met velvoue by die seuns was 68.75% as laag, of te wel normaal, 29.17% as optimaal en 2.08% as oobees geklassifiseer. By die Bod Pod was die meerderheid (54.17%) as optimaal geklassifiseer en 18.75% het meer as 'n vetpersentasie van 25.6% gehad.

By LMI (Tabel 4.8) was 97.36% seuns normaal en 2.08% oorgewig. By die dogters se velvou-vetpersentasies het 42.56% optimaal geval en 36.16% was oorgewig (matig hoog). By die Bod Pod was 40.43% matig oorgewig, 29.78% oorgewig (hoog) en 10.64% oobees. By die LMI is die meerderheid (81.94%) as normaal geklassifiseer. Daar was 31.91% oorgewig en 2.13% oobees in die totale groep dogters van sewe en veertig.

Tabel 4.8: LMI klassifisering van adolessente tydens basismetings (seuns en dogters onderskeidelik).

Basis metings – LMI (N=95)		
Klasifisering	♂ (n=48)	♀ (n=47)
Normaal: < 25	97.92	65.96%
Oorgewig	2.08	31.91%
Obees: > 30		2.13%

LMI = liggaamsmassa indeks ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$), ♂ = seuns, ♀ = dogters, N = populasie grote, n = aantal proefpersone, % = persentasie, < = kleiner as, > = groter as.

Tabel 4.9: Parsiële korrelasie tussen liggaamsamestelling en selfkonsep vir eksperimentele en kontrole groepe – eindmetings na FA intervensie, gekontroleer vir ouderdom.

LS	Eksperimenteel		Kontrole	
	♂ n = 38	♀ n = 33	♂ n = 14	♀ n = 10
*LMI (kg/m^2)	-0.14	0.13	0.08	0.02**
*Bod Pod vet%	-0.08	-0.27	0.21	-0.38
Velvou vet %	-0.14	0.00**	0.30	-0.10

*Gekontroleer vir ouderdom, ** $p < 0.05$, ♀ = meisies, ♂ = seuns, LMI = liggaamsmassa indeks($\text{kg}\cdot\text{m}^2$), vet % = liggaamsvetpersentasie, LS = liggaamsamestelling.

Tabel 4.9 toon die Parsiële korrelasie tussen SK- en LS-metings. Die resultate wys 'n nie-betekenisvolle verband tussen SK en LS by die eksperimentele groep, maar 'n betekenisvolle, negatiewe verwantskap by velvou-vetpersentasie vir die dogters. Terwyl die kontrolegroepe 'n positiewe verwantskap tussen SK en LMI by die dogters toon. Bod Pod- en velvou-vetpersentasie was negatief korreleerbaar met selfkonsep maar ook nie betekenisvol nie.

4.4 BESPREEKING

Die resultate (na 'n 16-weke-FA-intervensie) van die studie onder die adolessente (13–18 jaar) in die Noordwes-Provinsie dui wel 'n statistiese betekenisvolheid by LMI en Bod Pod by die seuns, wat wel dui op dat LS-veranderinge plaasgevind het (Tabel 4.5). In Tabel 4.6 by die dogters was die Bod Pod-vetpersentasie ook statisties betekenisvol na 'n 16-weke-FA-intervensie. Verder was daar geen betekenisvolheid gevind by die ander veranderlikes nie. Daar kon ook geen definitiewe verband gevind word tussen LS en SK nie. Uit die literatuur is gevind dat FA belangrik is ten opsigte van regulering van liggaamsgewig en dit word geassosieer met 'n afname in vetmassa en selfs 'n toename in, of behoud van vetvrye massa (Galbis-Reig & Gonzales, 2003; Parizkova, 1996). Hiermee saam hou strawwe en gereelde oefening verskeie fisieke en psigologiese voordele in (byvoorbeeld gewigsverlies en SK-verbetering) (Walters & Martin, 2000).

In Tabel 4.7 is uit die spesifieke groep dogters volgens die velvoue 42.54% oorgewig en 4.26% obees. Uit die Bod Pod resultate was 70.21% dogters oorgewig en 10.64% obees. Die grootste persentasie van die groep seuns het óf 'n normale óf hoognormale (matig oorgewig) vetpersentasie getoon. By die velvoue was geen seuns oorgewig en slegs 2.08% obees en by die Bod Pod was 31.25% oorgewig en 10.42% obees. In die literatuur is gevind dat daar in Suid-Afrika 'n merkwaardige gewigstoename by swart adolessente dogters tydens mid-adolessensie voorkom, terwyl dit nie noodwendig by seuns die geval is nie (Kalk, 2001).

Moontlike redes vir die teenstrydigheid wat in die studie gevind is, kan die lae belangstellingsvlak en die swak deelname van die eksperimentele groep aan die FA-intervensieprogram wees. Verskillende kulture het verskillende behoeftes en verantwoordelikhede, en hul blootstelling aan FA verskil. Dit lei gevolglik tot verskillende opvattinge oor liggaamlike opvoeding, sport en rekreasie (Tannehill *et al.*, 1994; Tannehill & Zakrajsek, 1993).

Individuele verskille in die groeifase onder adolessente maak dit moeilik om te onderskei tussen oefen-geassosieerde toename in maksimale aërobiese krag en toename as gevolg van groei (Bar-Or & Malina, 1994). 'n Afname in FA kan ook beïnvloed word deur biologiese veranderinge soos ryping (Van Mil *et al.*, 1999). Veranderinge in vetweefsel kan ook tydens groei en volwassewording plaasvind, en gereelde oefening kan gevolglik die hoeveelheid en verspreiding van vetweefsel by groeiende kinders beïnvloed (Bar-Or & Malina, 1994). Dit is dus 'n natuurlike proses dat met 'n toename in ouderdom (13-18 jaar) dat vetmassa afneem by seuns en vetmassa toeneem by dogters tydens adolessensie.

Tabel 4.9 dui egter 'n betekenisvolle verband tussen LMI en SK by die kontrole groep wat nie geoefen het nie aan. Dit beteken dat, met 'n toename in LMI, 'n swakker selfbeeld by adolessente dogters sal volg. 'n Betekenisvolle verband tussen velvou-vetpersentasie en SK het ook by die eksperimentele groep-dogters voorgekom. Geen statistiese betekenisvolheid is gevind by die eksperimentele groep seuns nie. Dit is ook 'n moontlike rede waarom min statistiese betekenisvolle verskille tussen die groepe aangetref is.

Die studie toon dus dat daar geen verbetering na 'n 16-weke-FA-intervensieprogram in LS en SK ingetree het nie. Die invloed van LS en SK kon dus nie deeglik bestudeer word nie, moontlik as gevolg van te kort intervensie periodes of as gevolg van klein steekproef grootte. Die voorkoms van obesiteit is slegs (volgens velvoue) 6.42% by die adolessente wat ondersoek is obees, veral by die dogters. Meer gereelde oefening en gekontroleerde dieet is nodig met langtermynprogramme om LS-verandering sowel as 'n verbetering in SK te verkry.

4.5 GEVOLGTREKKING

In hierdie studie is gevolglik geen statistiese betekenisvolle verband tussen LS en SK by adolessente tussen die ouderdomme 13 en 18 jaar, na 'n FA-intervensieprogram aangetref. Tweedens is gevind dat liggaamsamestelling-verbeteringe by die eksperimentele groep seuns (LMI en Bod Pod) ingetree het, en by die dogters slegs by Bod Pod. Daar was wel 'n

positiewe verwantskap tussen velvoutepersentasie en selfkonsep by beide groepe en vir beide geslagte. 'n Hoër voorkoms van oorgewig adolessente het by die grootste deel van die groep dogters voorgekom vanaf basis lyn tot eindmetings. Slegs 'n klein persentasie adolessente was as oobes geklassifiseer.

4.5.1 Bedankings

Dankie aan Prof. Salomé Kruger vir waardevolle insette met betrekking tot die navorsing en die leiding van die projek. Dankie aan die medewerkers van die PLAY-studie. Spesiale dank aan die volgende organisasies vir u finansiële ondersteuning: NRF, Sugar Association of South Africa, Pick 'n Pay en die Noordwes-Universiteit. Dankie aan almal wat deel gehad het aan die projek om aan die wetenskap en gemeenskap iets te kon gee.

4.6 BIBLIOGRAFIE

Barlow, C.E., Brill, P.A., Blair, S.N. & Kohl, H.W. (1990). Practical advice on fitness and mortality: a new approach to exercise prescription. *American journal of health promotion*, 4(5):391-393.

Bar-Or, O., Foreyt, C., Bouchard, K.D. & Brownell, W.H. (1998). Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. *Medicine and science in sport and exercise*, 30(1):2-10.

Bar-Or, O. & Malina, R.M. (1995). Activity, fitness and health of children and adolescents. In L.W.Y. Cheung, & J.B. Richmond (Eds.), *Child health, nutrition, and physical activity* (79-123). Champaign: Human kinetic publishers.

Beunen, G., Malina, R.M. & Lefevre, J. (1994). Size, fatness and relative fat distribution of males of contrasting maturity status during adolescence and as adults. *International journal of obesity*, 18:670-678.

Bod Pod – Customer training. (2003). *Body composition tracking system* (pp. 51). Life Measurement, Inc.

Bonora, E., Delprato, S., Bounadonna, R.C., Gulli, G., Solini, A., Shank, M.L., Giatas, A.A., Lancaster, J.L., Kilcoyne, R.F. & Alyassin, A.M. (1992). Total body fat content and fat topography are associated differently with in vivo glucose metabolism in non obese and obese non diabetic women. *Diabetes*, 41:1151-1159.

Cameron, J.W. (1999). Self-esteem changes in children enrolled in weight management programs. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 22:75-85.

Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M. & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British medical journal*, 320:1-6.

Deheeger, M., Rolland-Cachera, M.F. & Fontvielle, A.M. (1997). Physical activity and body composition in 10-year Old French children: linkage with nutritional intake? *International journal of obesity*, 21:372-379.

Dempster, P. & Aitkens, S. (1995). A new air displacement method for the determination of human body composition. *Medicine and science in sports and exercise*, 27:1692-1697.
McCrory T.D., Bernauer E.M.

Dewit, O., Fuller, N.J., Fewtrell, M.S., Elia, M. & Wells, J.C.K. (2000). Whole body displacement plethysmography compared with hydrodensitometry of body composition analysis. *Archives of disabled children*, 82:159-164.

De Villiers, F.P.R. (1992). Groei-standaarde en die liggaams massa indeks in kinders. *Geneeskunde*, 34(3):18-23, Apr.

Dietz, H.W. & Robinson, T.N. (1998). Use of body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *Journal of pediatrics*, 132:191-193.

Du Toit, G. & Van der Merwe, M.T. (2003). The epidemic of childhood obesity: editorial. *South African medical journal*, 93(1):49-50.

Faul, A.C. & Hanekom, A.J. (2005). Ekometrie data insameling. Hyperlink <http://www.perspektief.co.za>. June 2005.

Fomon, S.J., Haschke, F., Ziegler, E.E. & Nelson, S.E. (1982). Body composition of reference children from birth to age 10 years. *American journal of clinical nutrition*, 35:1169-1175.

Freedman, D.S. & Perry, G. (2000). Body composition and health status among children and adolescents. *Preventive medicine*, 31:S34-S53.

Galbis-Reig, D. & Gonzales, E. (2003). Obesity: a large issue. *Journal of modern pharmacy*, 10(10):17-22.

Gillum, R.F. (1987). The association of the ratio of waist to hip girth with blood pressure, serum cholesterol and serum uric acid in children and youths aged 6-17 years. *Journal of chronic diseases*, 40:413-420.

Harter, S. (1990a). Causes, correlates, and the functional role of global self-worth: a life-span perspective. In R.J. Sternberg & J. Kolligan, (Eds.), *Competence considered* (pp. 67-97). New Haven, C.T: Yale University press. Vol. 3.

Horlick, M. (2001). Body mass index in childhood- measuring a moving target. *Journal of endocrinology and metabolism*, (86):4059-4060.

ISAK. (2001). *International standards for anthropometric assessment* (pp. 133). National library of Australia: The International Society for the Advancement of Kinanthropometry.

Jürimäe, T., Leppik, A. & Jürimäe, J. (2004). Changes in the skinfold thicknesses during four years in initially 10-11-year-old boys and girls. *Papers on antropology*: 62-70.

Kalk, W.J. (2001). Epidemiology of obesity: where do we stand in terms of obesity in South-Africa? *Main topic*, 19(8):576-578.

Lai, S. & Ng, K. (2004). Application of anthropometric indices in childhood obesity. *Southern medical journal*, 97(6):566-570.

Leupker, R.V. (1999). How physically are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2):S12-S17.

Lohman, R.G. (1992). Advances in body composition assessment: current issues in exercise science; monograph no.3. (150p). Champaign, IL: Human Kinetics.

Lohman, T.G. (1987). Measuring body fat using skinfolds (videotape). Champaign, IL: Human Kinetics.

Lohman, T.G. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and sports science review*, 14:325-357.

Malina, R.M. (1996). Regional body composition: age, sex, and ethnic variation. In A.F. Roche, S.B. Heymsfield & T.G. Lohman (Eds.), *Human body composition*. (217-255). Champaign (IL): Human kinetics.

Marsh, W.H. (1997). The measurement of physical self-concept: a construct validation. In K.R. Fox, (Ed.), *The physical self: from motivation to well-being* (pp. 27-35). Illinois, Human Kinetic Publishers.

Mehta, S., Mahajan, D., Steinbeck, K.S. & Bermingham, M.A. (2002). Relationship between measures of fatness, lipids and ethnicity in a cohort of adolescent boys. *Annals of nutrition and metabolism*, 46:192-199.

Mole, P.A. (1995). Evaluation of a new air displacement plethysmograph for measuring human body composition. *Medical journal of science and sports exercise*, 27:1686-1691.

Parizkova, J. (1996). Nutrition, physical activity, and health in early life (pp. 320). CRC Press: Boca Raton, Florida.

Park, J. (2003). Adolescent self-concept and health into adulthood. *Supplement to health reports*, 14: 41-52.

Reilley, J.J., Savage, S.A.H., Ruxton, G.H.S. & Kirk, T.R. (1999). Assessment of obesity in community sample of pre-pubertal children. *International journal of obesity*, 23:27-17-219.

Roche, A.F., Heymsfield, B. & Lohman, T.F. (1996). Human body composition. (366). Champaign, IL: Human Kinetics.

Roche, A.F. (1993). Methodological considerations in the assessment of childhood obesity. *Annual New York academic and science*, 699:6-17.

Schwellnus, M. & Derman, W. (2003). Exercise and obesity. *Journal of modern pharmacy*, 10(1):12-13.

Slaughter, M.H., Lohman, T.G. & Bioleau, R.A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 60:709-723.

Steinbeck, K. (2000). Investigation of the obese child. *Modern medicine of South Africa*, 25(5):28, May.

Tannehil, D. & Zakrajsek, D. (1993). Student attitudes towards physical education: multicultural study. *Journal of teaching in physical education*, 13(1):78-84.

Tannehil, D., Romar, J.E., O'Sullivan, M., England, K. & Rosenberg, D. (1994). Attitudes towards physical education: their impact on how physical education teachers make sense of their work. *Journal of teaching in physical education*, 13(4):406-420.

Thomas, J.R. & Nelson, J.K. (2001). Research methods in physical activity (4th ed.) (pp. 145-165). Champaign, IV: Human Kinetics.

Van Mil, 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(3):S41-S44.

Verster, J. (2001). Causes, risks and dietary treatment of obesity: dietetics. *Geneeskunde*, 43(6):15-18.

Walters, S.T. & Martin, J.E. (2000). Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd – 5th graders. *Journal of sport behavior*, 23(1):51-60.

HOOFSTUK 5

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS



5.1 SAMEVATTING

5.2 GEVOLGTREKKINGS

5.3 AANBEVELINGS

5.4 BIBLIOGRAFIE

5.1 SAMEVATTING

Die doel van hierdie studie is om die effek te bepaal van 'n 16-weke-FA-program op liggaamsamestelling (LS) en selfkonsep (SK) by swart adolessente (13–18 jaar) in die Noordwes-Provinsie, Potchefstroom. Hoofstuk 1 bestaan uit 'n kort beskrywing van die probleemstelling, doelwitte en hipoteses van hierdie studie. Drie doelwitte is hieruit geformuleer, waarvan die eerste was om te bepaal wat die effek van die 16-weke-FA-intervensieprogram op LS en SK was. Volgens Walters en Martin (2000:51) hou FA nie alleen verskeie fisieke voordele in nie, maar ook psigologiese voordele, onder andere die ontwikkeling van 'n beter SK.

Die tweede doelwit was om te bepaal wat die voorkoms van obesiteit by die adolessente is. In Suid-Afrika kom 'n merkwaardige gewigstoename by swart adolessente dogters tydens midadolessensie voor, wat nie gewoonlik by seuns waargeneem word nie (Kalk, 2001:577). Die voorkoms van obesiteit neem steeds by kinders en adolessente toe (Schwellnus & Derman, 2003:12; Verster, 2001:15; Cameron, 1999:75) en dit dra by tot direkte en indirekte gesondheidskoste (Kalk, 2001:576).

Die derde doelwit van hierdie studie was om te bepaal wat die effek van 'n verandering in LS op SK na 'n FA-intervensieprogram van 16 weke is. Uit die literatuur is gevind dat gereelde FA die spier-vet-ratio verbeter wat 'n beter fisieke voorkoms tot gevolg het (Leupker, 1999:S13) en weer op sy beurt tot beter SK

(Walters & Martin, 2000:51). FA gepaard met 'n dieetprogram, het 'n groter effek op gewigsverlies as oefening alleen (Bar-Or & Baranowski, 1994:348).

Ten einde die doelstellings van hierdie verhandeling te verwesenlik is in Hoofstuk 2 'n volledige literatuurondersoek gedoen rakende die drie konstrakte (fisieke aktiwiteit, obesiteit en selfkonsep) wat in hierdie studie sentraal staan. Twee navorsingsartikels (Hoofstukke 3 en 4) is ook ingesluit wat aan verskeie joernale voorgelê is. Hoofstuk 3 is in die vorm van 'n oorsigartikel wat handel oor obesiteit, FA en SK by adolessente, en geskryf is deur Naude, D., De Ridder, J.H., Wessels, C.C., Underhay, C, en Monyeki, M.A. en vir publikasie in die *"African Journal of Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)"* voorgelê is.

In die inleiding van die artikel word die verband tussen obesiteit, FA en SK bespreek. 'n Opsomming is gemaak van geselekteerde data oor die verband tussen selfkonsep, obesiteit/liggaamsamestelling en FA. Die data is in tabelvorm voorgestel en bespreek.

Uit die literatuur is dit duidelik dat adolessensie 'n kritieke tydperk is, nie net fisies nie, maar ook psigologies. SK en identiteit ontwikkel in hierdie puberteitfase en gaan gepaard met ontevredenheid oor liggaamsbeeld, wat tot psigologiese, emosionele en sosiale probleme kan lei. FA is belangrik met betrekking tot 'n verbetering van sowel LS as SK. Hierdie drie veranderlikes het dus 'n invloed op mekaar en lei ook sodoende tot beter lewensgehalte, maar vereis dan ook 'n gesonde leefstyl.

Die tweede artikel "Veranderinge ten opsigte van obesiteit en SK tydens 'n 16-weke-FA-intervensieprogram: PLAY-studie", vorm Hoofstuk 4. Die artikel deur Naude, D., De Ridder, J.H., Wessels, C.C., Underhay, C, en Monyeki, M.A. is vir publikasie in die *"Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoeding en Ontspanning"* voorgelê. Die artikel word ingelui deur 'n inleiding,

gevolg deur die metode van ondersoek en beskrywing van die metodes van die meet en van liggaamsamestelling (obesiteit), selfkonsep, fisieke-aktiwiteitsintervensie en die uitvoering van statistiese analise.

Beide bogenoemde artikels is ooreenkomstig die riglyne vir outeurs van die onderskeie joernale geskryf. Die navorsingsmetodes is beskryf (proefpersone, meetprosedures en data-analise), waarna die resultate voorgestel en bespreek is. Elke artikel bestaan ook uit 'n gevolgtrekking en bespreking sowel as 'n bibliografie.

5.2 GEVOLGTREKKINGS

Die gevolgtrekking van hierdie navorsing word aan die hand van die volgende hipoteses, soos beskryf in Hoofstuk 1, hanteer:

Hipotese 1:

Fisieke aktiwiteitsdeelname het 'n betekenisvolle invloed op liggaamsamestelling en selfkonsep, by adolessente, na 'n fisieke aktiwiteitsintervensie van 16 weke.

In Hoofstuk 4, waarin 13– tot 18-jarige adolessente ondersoek is, is waargeneem dat statisties betekenisvolle liggaamsamestelling-veranderinge na 'n 16-weke-FA-intervensieprogram slegs by LMI en Bod Pod by die eksperimentele groep-seuns plaasgevind het. Geen betekenisvolle veranderinge is by enige van die groepe gevind na die fisieke aktiwiteitsintervensie nie. Hipotese 1, naamlik dat 'n FA-intervensieprogram 'n betekenisvolle invloed op LS en SK uitoefen, word dus verwerp.

Hipotese 2:

Daar is 'n verhoogde voorkoms van obesiteit by adolessente in die Noordwes Provinsie: PLAY- studie.

Uit die adolessente van die navorsingsgroep (soos beskryf in Hoofstuk 4) was 46.80% oorgewig, waarvan slegs 4.26% oobeas was by die dogters vir velvoutepersentasies (volgens Lohman, 1987 standaard vir adolessente). By die seuns was slegs 2.08% oobeas. Volgens die Bod Pod-metings was 80.85% van die dogters oorgewig waarvan 10.64% oobeas was. Met die Bod Pod-metings by die seuns was 41.67% oorgewig, waarvan 10.42% oobeas was en met die velvoutemings was slegs 2.08% oobeas. Dus word obesiteit in die minderheid van die groep aangetref. Hipotese 2, wat betref die stelling dat daar 'n verhoogde voorkoms van obesiteit by adolessente in die Noordwes Provinsie (Suid-Afrika) voorkom, word dus verwerp.

Hipotese 3:

Liggaamsamestelling het 'n betekenisvolle invloed op selfkonsep by adolessente, na 'n fisieke aktiwiteitsintervensie van 16 weke.

Weens min LS-veranderinge na die fisieke-aktiwiteitsintervensie is geen noemenswaardige verband tussen SK en LS gevind nie, soos blyk uit Hoofstuk 4. Velvoutepersentasie by die dogters van die eksperimentele groep en LMI by die kontrolegroep was wel betekenisvol. Dit dui daarop dat, met 'n toename in LMI en vetpersentasie, 'n afname (verswakking – hoër punte telling op SK skaal) in selfkonsep by dogters (13-18 jaar) voorkom. In hierdie opsig het SK by die dogters verbeter. Wat die verband tussen LS en SK betref, word Hipotese 3 dus gedeeltelik aanvaar.

5.3 AANBEVELINGS

Sonder genoegsame en gereelde FA en 'n deeglike dieetintervensie kan LS-veranderinge nie voldoende plaasvind nie, wat weer 'n invloed uitoefen op psigologiese aspekte soos selfkonsep. Puberteit is 'n komplekse tydperk waartydens talle liggaamlike veranderinge intree wat LS en SK grootliks beïnvloed. Nog 'n groot invloed tydens ryping is omgewings-, ekonomiese, sosiale, kulturele en psigologiese faktore.

Tyd is ook grootliks 'n beperking. 'n FA-periode tydens skoolure, 4–5 maal 'n week, kan bydra tot meer gereelde, gekontroleerde FA. Die ondersteuning van onderwysers kan dissipline vergemaklik en selfs sommige leerlinge motiveer om aan aktiwiteite deel te neem. Beter sportgronde en -fasiliteite kan FA ook bevorder en meer belangstelling wek. Liggaamlike opvoeding (LO) is belangrik in die opvoeding van kinders, adolessente en selfs volwassenes om korrekte FA te beoefen en dit 'n leefstyl te maak.

Verdere navorsing is nodig, naamlik:

- Om die invloed van opvoeding by kinders en onderwysers op sportbevordering en lewensstyl-veranderinge te bepaal.
- Om die fisiologiese veranderinge by adolessente aan die hand van antropometrie en FA te bestudeer.
- Om die doeltreffendste FA-program vir spesifieke populasies en spesifieke behoeftes te ondersoek.

5.3.1 Beperkings van die ondersoek

Faktore wat moontlik verantwoordelik is vir die geringe verandering in LS na die FA-intervensieprogram is en beperkte deelname:

- Belangstelling neem af tydens die intervensieprogram,

- Sommige van die adolessente het huislike verpligtinge wat na skoolure nagekom moet word.
- Vervoer kan soms vir sommige van die adolessente 'n probleem wees.
- Portuurdruk is soms negatief ten opsigte van fisieke en kompeterende items.
- Huishoudelike omstandighede bemoeilik die deelname van sommige adolessente.
- Skoolverpligtinge maak dit moeilik om na skool vir die intervensieprogram agter te bly.
- Dieet word nie deeglik deur die adolessente gemonitor nie as gevolg van armoede het baie kinders in hierdie skool 'n dieet met min variansie.
- Min adolessente beskik oor genoegsame kennis oor die voedingswaarde van voedsel.

Ten spyte daarvan dat geen betekenisvolle verband tussen FA, LS en SK gevind is nie, word steeds aanbeveel dat oefening deel van 'n gesonde leefstyl moet word. In die literatuur bestaan genoeg inligting om bogenoemde voorstel te ondersteun. Folkins en Sime (1981:373) en Gruber (1986:34) het bevind dat die grootste voordeel met voortdurende oefening, die verbetering van die persoon se moreel en selfbeeld is. Opvoedkundiges en sielkundiges stem ook saam oor die belangrikheid van fisieke aktiwiteit vir gesonde liggaamlike en geestelike ontwikkeling. (Walters & Martin, 2000:52; Anon, 1997:200).

Uit hierdie studie is afgelei dat oefening baie positiewe aspekte vir die adolessente wat gereeld die oefening bygewoon het, ingehou het, naamlik (1) beter verhoudings is met skoolmaats opgebou, (2) beter selfvertroue met aktiwiteit is ontwikkel, (3) meer inisiatief is by sportsoorte getoon, (4) beter gemoedstoestand het ontwikkel, (5) 'n sterker belangstelling in sportsoorte het ontwikkel, (6) sommige het selfs belangstelling in die navorsing getoon, wat moontlik 'n positiewe invloed op hul toekoms kan uitoefen. Oefenvoorskrifte is beperk, maar met positiewe deelname kan dit beter ondersoek word, wat die navorsingsproses kan vergemaklik.

5.4 BIBLIOGRAFIE

ANON. 1997. Let the children play. *Local Government Digest*, 16(10): 200-205, May.

BAR-OR, O. & BARANOWSKI, T. 1994. Physical activity adiposity and obesity among adolescents. *Pediatric exercise science*, 6(4):348-359.

CAMERON, J.W. 1999. Self-esteem changes in children enrolled in weight management programs. *Issues in comprehensive pediatric nursing*, 22:75-85.

FOLKINS, C.H. & SIME, W.E. 1981. Physical fitness training and mental health. *American journal of psychology*, 36:373.

GRUBER, J.J. 1986. Physical activity and self-esteem development in children: a meta-analysis. (In Stull, G.A. & Eckert, H.M., eds. *The American academy of physical education papers*, 19: Champaign, IL: Human Kinetics. p. 30-48.)

KALK, W.J. 2001. Epidemiology of obesity: where do we stand in terms of obesity in South-Africa? *Main topic*, 19(8):576-578, Aug.

LEUPKER, R.V. 1999. How physically are American children and what can we do about it? *International journal of obesity*, 23(2):S12-S17.

SCHWELLNUS, M. & DERMAN, W. 2003. Exercise and obesity. *Journal of modern pharmacy*, 10(1):12-13, Jan.

VERSTER, J. 2001. Causes, risks and dietary treatment of obesity: dietetics. *Geneeskunde*, 43(6):15-18, Jul.

WALTERS, S.T. & MARTIN, J.E. 2000. Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd – 5th graders. *Journal of sport behavior*, 23(1):51-60.

BYLAES

INHOUDSOPGAWE

• Instruksies aan outers: Suid-Arikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning	121
• Instruksies aan outers: The African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)	126
• PLAY projek: Ingeligte toestemming – Eksperimentele groep	132
• PLAY projek: Ingeligte toestemming – Kontrole groep	134
• Goedkeuring vir eksperimentering deur etiekkomitee (NWU)	136
• Antropometrie datakaart	137
• Selfkonsep vraelys	138

INSTRUKSIES 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 Universiteit Stellenbosch. Bydraes op die terreine van Sportwetenskap, Bewegingsopvoedkunde, Rekreasiekunde, Oefenkunde en Dansstudies sal vir publikasie oorweeg word. Die voorgelegde manuskrip sal deur 'n vakredakteur geadministreer 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-spasiering 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 XI

7602 Matieland

Republiek van Suid-Afrika

Redaksionele Kantoor

Tel: 021-8084915/4724

Faks: 021-8084817

E-pos: floris@sun.ac.za

L.W. 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 voorgele word nie. Indien die artikel uit 'n Magistertesis of Doktorale proefskrif voortvloei, vereis navorsingsetiek dat die student as eerste outeur dien, ongeag wie die artikel geskryf het. Manuskripte moet TAALVERSORG wees en die naam, adres en telefoonnommer van die taalversorger moet verskaf word met die voorlegging. Na ontvangs van 'n geskrewe bevestiging van die Redakteur dat die artikel vir publikasie in die Tydskrif aanvaar is, moet 'n finale uitdruk van die manuskrip en 'n virusvrye disket aangebied word. Die "DOC"-lêer op die disket moet in MS WORD verskaf word (sien Figure). Dit kan ook per e-pos as 'n aangehegte lêer 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 voluit 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* as 'n enkelparagraaf met een-en-'n-half-spasiering. In Lys van drie tot sewe Engelse sleutelwoorde ("keywords") is noodsaaklik vir indekseringsdoeleindes en moet onderaan die uittreksel getik word.

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.

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 die van die jongste uitgawe van hierdie Tydskrif. Gebruik net een spatie tussen sinne.

Tabelle en figure

Elke tabel en figuur moet met *Arabiesse* syfers (1, 2, ens.) genummer wees. Tabelle moet 'n opskrif *bo-aan* hê en figure benodig 'n byskrif *onderaan* wat nie deel van die figuur moet uitmaak nie. Vir die skanderingsproses moet die uitdrukke van figure en tekeninge van hoogstaande lasergehalte wees. Dui aan waar in die teks die tabel/figuur moet verskyn (indien apart ingedien). 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); (Botha & Sonn, 2002); 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 hoofletters) 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. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 18(1): 77-97.

In die geval van *BOEKE* as verwysingsbron, moet die naam van outeur of redakteur (Red.) aangegee word, gevolg deur die datum van uitgawe tussen hakies, die titel van die boek (kursief) soos dit op die *titelblad* verskyn, die druknommer tussen hakies, die plek van uitgawe (in die geval

van die VSA, sluit die afkorting vir die staat in hoofletters in), gevolg deur 'n dubbelpunt, en die uitgewer se naam.

Voorbeeld:

JEWETT, AE.; BAIN, L.L. & ENNIS, CE. (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; AL. Toriola & LV. 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 Locator") of webadres tussen tekshakies (geen punt volg op die adres nie) en datum van soektog. Kyk byvoorbeeld na "*How to cite information from the internet and the world wide web*" by <http://www.apa.org/journals/webref.html> vir spesifieke voorbeelde. Om na 'n webadres in die teks te verwys word slegs die adres genoem. Let op dat na persoonlike kommunikasie, soos e-pos, net in die teks verwys word en dat dit nie in die lys van verwysings opgeneem word nie.

Voorbeeld van Webwerf

Ackermann, E. (1996). "Writing your own Web Pages." *Creating Web pages*. Hyperlink [<http://www.mwc.edu/ernie/writeweb/writeweb.html>]. Retrieved 22 October 1999.

ADMINISTRASIE

Ten einde te verseker dat die proses nie vertraag word nie, word u versoek om asseblief die bogenoemde voorskrifte noukeurig na te volg. Artikels wat nie aan die voorskrifte voldoen nie, sal sonder evaluering aan die outeur teruggestuur word. Outeurs is verantwoordelik vir die verkryging

van kopiereg en reproduksieregte ten opsigte van alle figure. Die oorspronklike manuskripte en illustrasies sal een maand na publikasie vernietig word tensy dit aangevra word.

'n Komplimentere kopie van die tydskrif en vyf stelle oordrukke van die artikel sal aan die korresponderende outeur gestuur word. Bladfooie van **R80** per bladsy moet na ontvangs van 'n rekening aan die redakteur betaal word.

INSTRUKSIES AAN OUTEURS / GUIDELINES FOR AUTHORS

The "African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD) is a peer-reviewed journal established to:

- i) provide a forum for physical educators, health educators, specialists in human movement studies and as well as other sport-related professionals in Africa, the opportunity to report their research findings based on African settings and experiences, and also to exchange ideas among themselves.
- ii) afford the professionals and other interested individuals in these disciplines the opportunity to learn more about the practice of the disciplines in different parts of the continent.
- iii) create an awareness in the rest of the world about the professional practice in the disciplines in Africa.

GENERAL POLICY

AJPHERD publishes research papers that contribute to knowledge and practice, and also develops theory either as new information, reviews, confirmation of previous finding, application of new teaching/coaching techniques and research notes. Letters to the editor relating to the materials previously published in AJPHERD could be submitted within 3 months after publication of the article in question. Such letter will be referred to the corresponding author and both the letter and response will be published concurrently in a subsequent issue of the journal.

Manuscripts are considered for publication in AJPHERD based on the understanding that they have not been published or submitted for publication in any other journal. In submitting papers for publication, corresponding authors should make such declarations. Where part of a paper has been

published or presented at congresses, seminars or symposia, reference to that publication should be made in the acknowledgment section of the manuscript.

AJPHERD is published quarterly, i.e. in March, June, September and December. Supplements/Special editions are also published periodically.

SUBMISSION OF MANUSCRIPT

Three copies of original manuscript and all correspondence should be addressed to the Editor-In-Chief:

Professor L. O. Amusa

Center for Biokinetics, Recreation

and Sport Science, University of Venda for

Science and Technology, P. Bag X5050, Thohoyandou 0950

Republic of South Africa

Tel: +27 159628076

Fax: +27 159628647/9628035

E-mail: amusalbw@yahoo.co111

Articles can also be submitted electronically, i.e. via e-mail attachment. However, the corresponding author should ensure that such articles are virus free. AJIPHERD reviewing process normally takes 4-6 weeks and authors will be advised about the decision on submitted manuscripts within 60 days. In order ensure anonymity during the reviewing process authors are requested to avoid self-referencing or keep it to the barest minimum.

PREPARATION OF MANUSCRIPT

Manuscripts should be type written in fluent English (using 12-point Times New Roman font and 1½ lineSpacing) on one side of whiteA4 sized paper justified fully with 3cm margin on all sides. In preparing Manuscripts, MS Word Office 98 or Office 2000 for Windows should be used. Length of manuscripts should not normally exceed 12 printed pages (including tables, figures, references, etc.). For articles exceeding 12 typed pages US\$ 10.0 is charged per every extra page. Longer manuscripts may be accepted for publication as supplements or special researchclueviews. Authors will be requested to pay a publication charge of US\$ 150.0 to defray the very high cost of publication.

Title page:

The title page of the manuscript should contain the following information:

Concise and informative title.

Author(s)' name(s) with first and middle initials. Authors' highest qualifications and main area of research specialisation should be provided.

Author(s') institutional addresses, including telephone and fax numbers.

Corresponding author's contact details, including e-mail address.

A short running title of not more than 6 words.

Abstract

An abstract of 200-250 words is required with up to a maximum of 5 words provided below the abstract. Abstract must be typed on a separate page using single line spacing, with the purpose of the study, methods, major results and conclusions concisely presented. Abbreviations should either be defined or excluded.

Text

Text should carry the following designated headings: Introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgement, references and appendices (if appropriate).

Introduction

The introduction should start on a new page and in addition to comprehensively giving the background of the study should clearly state the prob. Concise but informative and critical literature review is required.

Materials and Methods

This section should provide sufficient and relevant information regarding study participants, instrumentation, research design, validity and reliability estimates, data collection procedures, statistical methods and data analysis techniques used. Qualitative research techniques are also acceptable.

Results

Findings should be presented precisely and clearly. Tables and figures must be presented separately or at the end of the manuscript and their appropriate locations in the text indicated. The results section should not contain materials that are appropriate for presentation under the discussion section. Formulas, units and quantities should be expressed in the *systeme internationale (SI)* units. Colour Printing of figures and tables is expensive and could be done upon request authors expense

Discussion

The discussion section should reflect only important aspects of the study and its major conclusions. Information presented in the results section should not be repeated under the discussion. Relevant

references should be cited in order to justify the findings of the study. Overall, the discussion should be critical and tactfully written.

References

The American Psychological Association (APA) format should be used for referencing. Only references cited in the text should be alphabetically listed in the reference section at the end of the article. References should not be numbered either in the text or in the reference list.

Authors are advised to consider the following examples in referencing:

Examples of citations in body of the text:-

For one or two authors; Kruger (2003) and Travill and Lloyd (1998): These references should be cited as follows when indicated at the end of a statement: (Kruger, 2003); (Travill & Lloyd, 1998).

For three or more authors cited for the first time in the text; Monyeki, Brits, Mantsena and Toriola (2002) or when cited at the end of a statement as in the preceding example; (Monyeki, Brits, Mantsena & Toriola, 2002). For subsequent citations of the same reference it suffices to cite this particular reference as: Monyeki et al (2002).

Multiple references when cited in the body of the text should be listed chronologically in ascending order, i.e. starting with the oldest reference: These should be separated with semi colons. For example, (Tom, 1982; McDaniels & Jooste, 1990; van Heerden, 2001; de Ridder et al., 2003).

Reference List

In compiling the reference list at the end of the text the following examples for journal references, chapter from a book, book publication and electronic citations should be considered:

Examples of journal references:

Journal references should include the surname and initials of the author(s), year of publication, title of paper, name of the journal in which the paper has been published, volume and number of journal issue and page numbers.

For one author: McDonald, A.K.O(1999). Youth sports in Africa: A review of programmes in selected countries. *International Journal of Youth Sports*, 1 (4), 102-117.

For two authors: Johnson, A.G. & O'Kefee, L.M. (2003). Analysis of performance factors in provincial table tennis players. *Journal of Sport Performance*, 2(3), 12-31.

For multiple authors: Kemper, G.A., McPherson, A.B., Toledo, I. & Abdullah, I.I. (1996). Kinematic analysis of forehand smash in badminton. *Science of Racket Sports*, 24(2), 99-112.

Examples of book references:

Book references should specify the surname and initials of the author(s), year of publication of the book, title, edition, page numbers written in brackets, city where book was published and name of publishers. Chapter references should include the name(s) of the editor(s) and other specific information provided in the third example below:

For authored references: Amusa, L.O. & Toriola, A.L. (2003). *Foundations of Sport Science* (1st ed.) (pp. 39-45). Mokopane, South Africa: Dynasty Printers.

For edited references: Amusa, L.O. and Toriola, A.L. (Eds.) (2003). *Contemporary Issues in Physical Education and Sports* (2nd ed.) (pp. 20-24). Mokopane, South Africa: Dynasty Printers.

For chapter references in a book: Adams, L.L. & Neveling, I.A. (2004). Body fat characteristics of sumo wrestlers. In J.K. Manny and F.O. Boyd (Eds.), *Advances in Kinanthropometry* (pp. 21-29). Johannesburg, South Africa: Publishers Company Ltd.

Example of electronic references:

Electronic sources should be easily accessible. Details of Internet web site links should also be provided Consider the following example:

Wilson, G.A. (1997). Does sport sponsorship have a direct effect on product sales? *The Cyber-Journal of Sport Marketing (online)*, October, 1 (4), at <http://www.cad.gu.au/cjsm/wilson.htm>1. February 1997.

PROOFREADING

Manuscript accepted for publication may be returned to the author(s) for final correction and proofreading. Corrected proofs should be returned to the Editor-In-Chief within one week of receipt. Minor editorial corrections are handled by AJIPHERD.

COPYRIGHT AGREEMENT

The Africa Association for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance (AFAHPER-SD) holds the copyright for AJPHERD. In keeping with copyright laws, authors will be required to assign copyright of accepted manuscripts to AFAHPER-SD. This ensures that both the publishers and the authors are protected from misuse of copyright information. Requests for permission to use copyright materials should be addressed to the Editor-in-Chief.

COMPLIMENTARY COPY OF AJPHERD AND REPRINTS

Principal authors will receive ten (10) complimentary copies of the relevant pages in which their article has been published. In case of two or more joint authors the principal author distributes the copies to the co-authors. Reprints of published papers can be ordered using a reprint order form that will be sent to the corresponding author before publication. Bound copies of the journal may be ordered from: Dynasty Printers, 26 Pretorius Street, Mokopane 0600, South Africa. Tel: +27 15 4914873; Fax: +27 15 4916411; E-mail: info@dynasty.co.za; Website: <http://www.dynasty.co.za>

PLAY PROJECT: INFORMATION ON THE STUDY

THE PRPROJECT HAS BEEN APPROVED BY THE ETHICS COMMITTEE OF THE NORTH WEST UNIVERSITY (Potchefstroom Campus).

I CONFIRM THAT:

It has been explained to me, that:

1. The purpose of the research study is to collect information on growth and activity among Grade 9 schoolchildren in Seiphemelo Secondary School, North West Province.
2. I have been told that the researchers will measure me. 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, or a light shirt and pants/skirt. The researchers will also ask me to indicate my own level of physical maturation from pictures. The different age groups will be measured separately. The researchers and fieldworkers will work in a professional way, not to embarrass the children.
3. I will also be measured in an instrument, called the BODPOD to measure amount of muscle, bone and fat. These measurements will be done at the North West University and children will be transported to the laboratory and back.
4. Fitness testing will be done.
5. Blood samples will be taken during basal and final measurements. Blood will be collected by qualified personnel using a thin needle (20ml blood per each sample) to minimize pain and discomfort. Blood samples will not be tested for HIV.
6. The measurements will be done at the beginning and end of the study. After the first measurements, an activity programme, based on fun games for children will be presented for three days per week at the school. The programme will run from about March to September during the school terms. The purpose of the measurements at the end of the study is to see if the participants improve physically after the activity programme. On at least one day I will be asked to wear a little measuring instrument on a waistband to measure my physical activity. The instrument cannot harm me in any way, all it does is to measure movement.
7. The researchers will ask me about my home environment, the food that I usually eat and activities that I do. None of these questions will be to see if I am clever, or know correct answers. I can just tell them what I usually do.
8. Guidelines for appropriate, culture sensitive, practical and sustainable intervention programmes for children will be developed.

-
9. The information I will give shall be kept confidential, only to be used anonymously for making known the findings to other scientists.
10. 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 interviews, or I can refuse to give a blood sample if it hurts.

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 _____ 2005

Witness _____

Representative of participant (parent/guardian) _____

PLAY PROJECT: INFORMATION ON THE STUDY

THE PROJECT HAS BEEN APPROVED BY THE ETHICS COMMITTEE OF THE NORTH WEST UNIVERSITY (Potchefstroom Campus), project number 04M01

I CONFIRM THAT:

It has been explained to me, that:

11. The purpose of the research study is to collect information on growth and activity among Grade 9 schoolchildren in Boitshoko Secondary School, North West Province.
12. I have been told that the researchers will measure me. 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 the privacy of a class-room, because some measurements must be taken with the children dressed in underwear only, or a light shirt and pants/skirt. The researchers will also ask me to indicate my own level of physical maturation from pictures. The different age groups will be measured separately. The researchers and fieldworkers will work in a professional way, not to embarrass the children.
13. I will also be measured in an instrument, called the BODPOD to measure amount of muscle, bone and fat. These measurements will be done at the North West University and children will be transported to the laboratory and back.
14. Fitness testing will be done and blood pressure will be tested.
15. Blood samples will be taken during basal and final measurements. Blood will be collected by qualified personnel by using a thin needle (20ml blood per each sample) to minimize pain and discomfort. Blood samples will not be tested for HIV.
16. The measurements will be done twice, March and September, to assess growth and health.
17. The researchers will ask me about my home environment, the food that I usually eat and activities that I do. None of these questions will be to see if I am clever, or know correct answers. I can just tell them what I usually do.
18. Guidelines for appropriate, culture sensitive, practical and sustainable intervention programmes for children will be developed.
19. The information I will give shall be kept confidential, only to be used anonymously for making known the findings to other scientists.
20. 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 interviews, or refuse to give a blood sample if it hurts.

The information in this consent form was explained to me by Mrs Susan Legoete (interviewer) in _____ (language) and I confirm that I have a good command in this language and

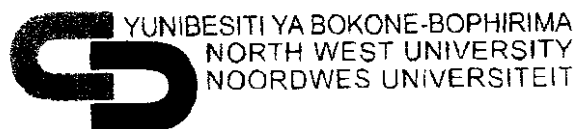
understood the explanations, OR it was translated to me by _____ (Name of translator)
in my language _____. I was also given the opportunity to ask questions on things I
did not understand clearly.

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

Signed/confirmed _____ at _____ on _____ 2005

Witness _____

Representative of participant (parent/guardian) _____



Etiëkonomie

Tel (018) 299 2558

Faks (018) 297 5308

E-Posdnvealr@puk.ac.za

11 Februarie 2004

Prof HH Vorster

Bussie 594

NWU (Potchefstroomkampus)

Geagte prof Vorster

GOEDKEURING VIR EKSPERIMENTERING MET MENSE

Hiermee wens ek u in kennis te stel dat u projek getiteld

Physical Activity in the Young (PLAY-project)

op 11 Februarie 2004 goedgekeur is met nommer 04M01. Gebruik asseblief laasgenoemde nommer in alle korrespondensie rakende bogenoemde projek en let daarop dat daar van projekteiers verwag word om jaarliks in Junie op die voorgeskrewe vorm (wat voorsien sal word) aan die Etiëkonomie verslag te doen insake etiese aspekte van hulle projekte asook van publikasies wat daaruit voortgespruit het. Goedkeuring van die Etiëkonomie is vir 'n termyn van hoogstens 5 jaar geldig (volgens Senaatsbesluit van 4 November 1992, art 9.13.2). Vir die voortsetting van projekte na verstryking van hierdie tydperk moet opnuut goedkeuring verkry word.

Die Etiëkonomie wens u alle voorspoed met u werk toe.

Vriendelike groete

ESTELLE LE ROUX

NAMENS SEKRETARIAAT

PLAY-PROJEK
ANTROPOMETRIE DATAKAART

Naam: _____ Van: _____

DOB: ____/____/____ Ouderdom: _____ Geslag: _____

Proefpersoonnr.: _____ RHT: _____ Toetsdatum: ____/____/2005

			Meting 1	Meting 2	Meting 3
1	Massa	kg			
2	Lengte	cm			
3	Armspan	cm			
Omtrekke					
4	Bo-arm ontspanne (hang langs sy)	cm			
5	Maagomtrek (minimum)	cm			
6	Heupomtrek (Maksimum)	cm			
Velvoue:					
8	Trisepts	mm			
9	Subskapulêr	mm			
10	Supraspinaal	mm			
11	Abdominaal	mm			
12	Biceps	mm			
13	Kuit	mm			
BodPod:					
14	Massa	kg			
15	Vet %	%			
16	Vetmassa	kg			
17	% Skraalliggaamsmassa	%			
18	Longvolume	L			

SELFKONSEP VRAELYS

Weens kopie reg kan hierdie inligting nie gepubliseer word nie. Vir verdere navrae kontak die outeur of besoek die webtuiste <http://www.ase.co.za>.