

## LIGGAAMSAMESTELLING EN RUSTENDE METABOLIESE TEMPO (RMT) IN 25 tot 35 JARIGE VROUE VAN GEMENGDE HERKOMS EN KAUKASIËR VROUE: 'N PROFIELONTLEDING

Mariëtte SWANEPOEL\*, J. Hans DE RIDDER\*, Cilas J. WILDERS\*, Johannes VAN ROOYEN\*, Gert L. STRYDOM\* & Suria ELLIS\*\*

\*Fisiese aktiwiteit, Sport en Rekreasie (FASRek), Fakulteit Gesondheidswetenskappe, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

\*\*Statistiese Konsultasie Dienste, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika

### ABSTRACT

*Obesity is a rapid growing epidemic worldwide, affecting more women, especially black and coloured women (women of mixed ancestry) in South Africa. Limited research regarding the body composition and resting metabolic rate (RMR) of individuals from mixed ancestry is available, especially in comparison to other ethnic groups. The objective of this study was to compare various anthropometric and body composition parameters, as well as RMR in a cohort of sedentary Caucasian women and women of mixed ancestry. A once-off cross-sectional design based on a non-randomised available population participated in this study. Caucasian women (n=51), and women of mixed ancestry (n=26), between the ages of 25 to 35 years were recruited. Body composition parameters were determined using the Bod Pod<sup>®</sup> together with other anthropometric measurements (body mass, stature, waist- and hip circumference). The Mann-Whitney U test and effect size determined the significance of the differences between the groups. Stature (p=0.001) was significantly higher in the women of mixed ancestry. Caucasian women showed a medium practical significantly lower BMI (d=0.68), fat percentage (d=0.59) and fat mass (d=0.47). Women of mixed ancestry were shorter, had a higher BMI, fat mass and fat percentage compared to Caucasian women of the same age and weight.*

**Key words:** Body composition; RMR; Ethnicity; Females.

### INLEIDING

Etniese verskille in liggaamsamestelling tussen Kaukasiërs en Swartmense is reeds deeglik nagevors en daar is bevind dat Swartmense oor 'n groter liggaamsmassa-indeks (LMI), skraal-liggaamsmassa (SLM), vetmassa (VM) en beenmineraaldigtheid (BMD) beskik as Kaukasiërs (Gasperino, 1996; Forman *et al.*, 1998; Weyer *et al.*, 1999; Lovejoy *et al.*, 2001; Obisesan *et al.*, 2005). Verskille in liggaamsproporsies is reeds tussen Kaukasiërs en Swartmense gedokumenteer (Tershakovec *et al.*, 2002).

Bepaalde inligting is egter beskikbaar rakende die liggaamsamestelling van persone van gemengde herkoms in Suid-Afrika. Case en Wilson (2000) het gevind dat Swartvroue en vroue van gemengde herkoms, tydens elke leeftyddekade oor 'n groter LMI beskik het as Kaukasiër vroue. Vroue van gemengde herkoms het ook 'n korter liggaamslengte getoon as

Kaukasiërs van dieselfde ouderdom (Steyn *et al.*, 1990a). Die enkele studies wat wel op persone van gemengde herkoms gedoen is, het meestal gebruik gemaak van LMI wat nie as die betroubaarste aanduiding van liggaamsamestelling beskou kan word nie (Steyn *et al.*, 1990a; Temple *et al.*, 2001; Heyward & Wagner, 2004).

Oorgewigprofiel onder Suid-Afrikaanse vroue toon verder dat Swart vroue die hoogste persentasie (58.5%) toon, gevolg deur vroue van gemengde herkoms (52%), Kaukasiër vroue (49.2%) en Indiër vroue (48.9%) (Puoane *et al.*, 2002; Goedecke *et al.*, 2006). Verskeie redes kan aangevoer word vir die verhoogde voorkoms van oorgewig onder Swart vroue, onder andere, die positiewe assosiasie van oorgewig en obesiteit met gesondheid (insluitend negatiewe HIV-status), finansiële welvaart, respek en geluk (selftevredenheid) (Puoane *et al.*, 2005). 'n Verdere moontlikheid vir die verhoogde voorkoms van obesiteit onder Swart vroue kan ook wees dat die rustende metabool tempo (RMT) verlaag is; 'n verskynsel wat algemeen onder Swartmense voorkom (Forman *et al.*, 1998; Gannon *et al.*, 2000; Tershakovec *et al.*, 2002). Indien spierweefsel vermeerder, verhoog die vetvrye massa (VVM), wat direk met die RMT verband hou (Wang *et al.*, 2000). Sodoende verhoog die rustende energieverbruik (REV), wat op sy beurt weer die totale daaglikse energieverbruik (TDEV) verhoog (Sparti *et al.*, 1997; Wang *et al.*, 2000; Stiegler & Cunliffe, 2006). Bogenoemde verskynsels kan lei tot 'n negatiewe energiebalans, wat vir optimale gewigsverlies noodsaaklik is.

Verskille in die skraal-liggaamsmassa van die bolyf en ledemate by verskillende etniese groepe kan deels vir die verskil in RMT verantwoordelik wees (Tershakovec *et al.*, 2002). Volgens Gallagher *et al.* (2006) kan die verskil in RMT tussen Kaukasiërs en Swartmense aan die kleiner orgaanmassa (aangepas vir liggaamsgrootte) wat in Swartmense voorkom, toegeskryf word. Meer navorsing is egter nodig om die rol wat die RMT ten opsigte van verskille in liggaamsamestelling by verskillende populasies kan speel, beter te kan begryp. Rustende metabool tempo (RMT) word gedefinieer as die energie wat gebruik word vir die instandhouding van die liggaam se rustende metabolisme, wat die volgende liggaamsfunksies onder andere insluit: instandhouding van die kardiovaskulêre en pulmonêre sisteem, sentrale sensuïesisteem, asook sellulêre homeostase (Gannon *et al.*, 2000). Vetvrye massa (VVM), ook bekend as skraal-liggaamsmassa (SLM), word beskou as die grootste bepaler van RMT en sluit die volgende in: orgaanmassa, spiermassa en beenmassa (Sparti *et al.*, 1997).

Wanneer 'n langtermyn gewigsverlies of instandhoudings-perspektief oorweeg word, kan selfs relatief klein veranderinge in spiermassa (wat 'n groot subkomponent van VVM uitmaak), 'n effek op die liggaam se energiebalans tot gevolg hê (Wolfe, 2006). Enige dieet- of oefen-intervensie wat die VVM in stand hou of daartoe lei dat dit nie na gewigsverlies afneem nie, kan 'n betekenisvolle effek op die totale energieverbruik van die liggaam hê (Stiegler & Cunliffe, 2006).

## **DOEL VAN DIE STUDIE**

Die doel van hierdie studie was derhalwe om die liggaamsamestelling en RMT in 25- tot 35-jarige vroue van gemengde herkoms en Kaukasiër vroue deur middel van 'n profielontleding te vergelyk. Tans is daar geen inligting beskikbaar rakende individue van gemengde herkoms se orgaanmassa nie, daarom is daar in hierdie studie gebruik gemaak van die VVM ten einde 'n indirekte bepaling van die RMT te bereken.

## METODOLOGIE

### Studie ontwerp

Hierdie studie was op 'n eenmalige, dwarsdeursnit studie-ontwerp gebaseer waar van 'n nie-ewekansige beskikbaarheidspopulasie gebruik gemaak is.

### Proefpersone

Pre-menopousale vroue van gemengde herkoms en Kaukasiër vroue tussen die ouderdomme 25 en 35 jaar is genooi om aan die studie deel te neem. Die vroue was almal werksaam by 'n finansiële en tersiêre opleidingsinstansie in die Noord-Wes Provinsie waar hulle administratiewe werk verrig het (klerke en tiksters). Weens die beperkte aantal vroue van gemengde herkoms in diens van die twee instansies kon slegs 26 deelnemers uit genoemde groep vir die studie gewerf word, terwyl die Kaukasiër groep uit 51 vroue bestaan het.

Die volgende het as verdere insluitingskriteria gedien: Gesonde, sedentêre (tydens en naverksure) vroue tussen 25 en 35 jaar;  $LMI \geq 18 \text{ kg/m}^2$ ; nie-roker; nie-hipertensief; nie-diabeties; en geen kroniese medikasie gebruik nie, uitgesonder voorbehoedmiddels. Die rede waarom daar nie 'n bo-drempel van LMI waardes spesifiseer word nie, is om die proefgroep so groot as moontlik te hou. Daar is egter vir aanvanklike verskille gekorrigeer in die statistiese berekenings. Inligtingsessies rakende die metings asook meetprosedures is aangebied om enige onduidelikhede uit die weg te ruim. Ingeligte toestemming is van al die deelnemers verkry en die studie is deur die etiekomitee van die Noord-Wes Universiteit goedgekeur (Etieknommer: NWU-00059-07-S1).

### Metings

#### *Liggaamsamestelling en rustende metaboliese tempo (RMT)*

Liggaamsamestelling is deur middel van lugverplasing in die Bod Pod<sup>®</sup> (*Life Measurements Instruments, Concord, CA, USA*), bepaal deur van Siri se digtheidsformule gebruik te maak (Siri *et al.*, 1961). Vetvrye massa (VVM), vetmassa (VM), asook liggaamsvetpersentasie is deur die Bod Pod<sup>®</sup> bereken. Die proefpersone was in swemdrag geklee met 'n swempet op en moes so stil as moontlik in die Bod Pod<sup>®</sup> gesit het. Die RMT is op indirekte wyse bepaal soos voorgestel deur Nelson *et al.* (1992), deur van die volgende formule gebruik te maak:

$$RMT = 11.09 + (0.900) FFM + (0.1314) FM$$

Voor elke meting is alle juwele van die proefpersone verwyder, asook blaasleiding verseker. Proefpersone het vir 8 uur lank gevas en het 12 uur voor die toetsing nie aan fisieke aktiwiteit deelgeneem nie. Kalibrasie van die Bod Pod<sup>®</sup> is voor elke meting uitgevoer. Metings is telkens op dieselfde tyd uitgevoer (tussen 6 en 8 vm.). Temperatuur is gereguleer en konstant gehou tussen 21 tot 23° Celsius.

#### *Antropometrie*

Die volgende antropometriese metings is bepaal ooreenkomstig die prosedure soos deur ISAK (*International Society for the Advancement of Kinanthropometry*) (Marfell-Jones *et al.*, 2006) bepaal, naamlik: liggaamslengte (tot die naaste 0.5cm) met 'n stadiometer; liggaamsmassa (tot die naaste 0.5kg) met 'n elektroniese skaal (*Krupps*<sup>®</sup>), LMI ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ); omtrekke (middel- en heupomtrek) (tot die naaste 0.5cm) met 'n staalmaatband (*Lufkin*<sup>®</sup>).

### Statistiese prosedures

Die data van die studie is met die hulp van die Statistiese Konsultasiedienste van die Noord-Wes Universiteit ontleed, deur van die “*Statistica*” (Statsoft, 2004) program gebruik te maak. Beskrywende statistiek toon die liggaamsamestelling van die onderskeie proefpersone aan, terwyl die Mann-Whitney U toets, asook effekgroottes bereken is ten einde te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen die vroue van gemengde herkoms en Kaukasiër vroue voorgekom het (Thomas *et al.*, 2005). Die p-waarde vir betekenisvolheid is vasgestel as  $p \leq 0.05$ . Vir die interpretasie van effekgrootte is die volgende riglyn gebruik naamlik,  $d < 0.2$  = klein; met  $d$  rondom 0.5 as medium en  $d > 0.8$  = groot prakties betekenisvolle verskille (Thomas *et al.*, 2005). Daar is deurgaans statisties gekorrigeer vir aanvanklike verskille wat tussen die groepe voorgekom het.

### RESULTATE

**TABEL 1: BESKRYWENDE STATISTIEK VIR VERANDERLIKES EN VERSKILLE TUSSEN KAUKASIËRVROUE EN VROUE VAN GEMENGDE HERKOMS (25 tot 35jr)**

Veranderlike	Kaukasiër (n = 51)	Gem. Herkoms (n= 26)	Z-waarde	p-waarde	d-waarde
	RG ± SA	RG ± SA			
Ouderdom (jr)	29.61±4.78	28.62±4.28)	0.840	0.399	0.21
Massa (kg)	72.16±16.73	75.68±23.54)	-0.275	0.784	0.21
Lengte (m)	1.67±0.05	1.60±0.07)	4.082	0.000*	1.47†††
LMI (kg.m <sup>-2</sup> )	25.86±5.52)	29.62±9.20)	-1.276	0.202	0.68††
Middelomtrek (cm)	77.96±10.75)	81.52±15.16)	-0.560	0.575	0.33
Vetpersentasie (%)	34.51±7.42)	38.92±10.59)	-1.793	0.073	0.59††
Vetmassa (kg)	25.95±12.08)	31.66±17.36)	-0.996	0.319	0.47††
Vetvryemassa (kg)	46.03±5.50	43.80±7.20)	0.781	0.435	0.36
RMT (kcal.kg <sup>-1</sup> .dag <sup>-1</sup> )	1298.97±185.02	1247.20±240.37)	0.851	0.395	0.28

\*  $p \leq 0.05$  † = Klein, †† = Medium, ††† = Groot prakties betekenisvolle verskil  
Z-waarde van Mann-Whitney U toets d-waarde vir effek-grootte

In Tabel 1 word die beskrywende statistiek van die proefpersone aangebied. Soos blyk uit die tabel is die vroue van gemengde herkoms statisties ( $p \leq 0.05$ ), sowel as prakties betekenisvol ( $d > 0.8$ ) korter as die Kaukasiër vroue. Die vroue van gemengde herkoms vertoon ook 'n medium prakties betekenisvolle groter liggaamsmassa-indeks (LMI) as die Kaukasiër vroue.

Die vetpersentasie (%) en vetmassa (kg) van die vroue van gemengde herkoms was medium prakties betekenisvol hoër as dié van die Kaukasiër vroue. Wat die vetvrye massa en RMT betref, het daar geen betekenisvolle verskille voorgekom nie, hoewel beide genoemde parameters laer was by die vroue van gemengde voorkoms.

## BESPREKING

Volgens die resultate is dit duidelik dat die gemiddelde waardes van die veranderlikes wat 'vettheid' aandui (LMI en vetpersentasie), beide groepe vroue in die oorgewig en obese (Klas 1) kategorie plaas. In hierdie opsig toon die ACSM (2006) aan dat 'n LMI-waarde van 25 tot  $29.9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  as oorgewig geklassifiseer word en dat die Kaukasiër vroue sowel as die van gemengde herkoms se LMI binne die grense val. Die LMI-waarde van die vroue van gemengde oorsprong ( $29.62 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ), grens egter aan die obese (Klas 1) kategorie (30 tot  $34.9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ).

Wat die vetpersentasie betref, val die gemiddelde waardes van beide groepe in die kategorie Klas 1 obesiteit (32 tot 37%) (Ehrman *et al.*, 2009). Ross en Janssen (2007) wys egter daarop dat laasgenoemde meting 'n meer akkurate evaluering van die algehele vetheid van 'n persoon weergee. Op grond hiervan kan dit dus aanvaar word dat die steekproef se gemiddelde waarde in die obesiteit kategorie Klas 1 val. Dit ondersteun die bevindinge van Puoane *et al.* (2002) en Goedecke *et al.* (2006), wat aandui dat die persone van gemengde herkoms in Suid-Afrika die tweede hoogste obesiteitsyfer (52%) van die vier etniese groepe in Suid-Afrika toon. Die redes vir hierdie toestande is nog nie heeltemal duidelik nie. Dit kan waarskynlik onder andere aan bepaalde persepsies, verlaagde energieverbruik tydens beroep, sowel as tydens vryetyd, demografiese tendense en leefstylgewoontes toegeskryf word. In hierdie verband beweer Van der Merwe en Pepper (2006) dat sekere etniese groepe oorgewig en obesiteit met goeie gesondheid (insluitend HIV-negatiewe status), rykdom, geluk en voorspoed assosieer.

Ten einde hierdie wanpersepsie te korrigeer, kan 'n moeisame en lang opvoedingsproses verg (Van der Merwe & Pepper, 2006). Genoemde navorsers wys daarop dat die toename in verstedeliking wat met 'n toename in fisieke onaktiwiteit en oormatige energie-inname (wat waarskynlik ook meer verfynde koolhidrate by die dieet insluit) gepaard gaan, die voorkoms van obesiteit kan verhoog (Van der Merwe & Pepper, 2006). Bogenoemde gaan saam met toenemende blootstelling aan energiedigte voedsel, groter porsies en gereelde voedselreklame (Hal & Scott, 2009).

Uit Tabel 1 blyk dit ook dat die RMT by die Kaukasiër groep hoër is as by die vroue van gemengde herkoms, hoewel die verskil nie statisties betekenisvol is nie. Rustende metaboliese tempo (RMT) kan 'n belangrike rol speel by die energiebalans van die liggaam aangesien dit die grootste komponent (60 tot 75%) van die totale daaglikse energieverbruik (TDEV) uitmaak. Ander komponente van belang by die TDEV is fisieke aktiwiteit (15 tot 30%) en dieetgeïnduseerde termogenese (10 tot 15%). Indien die TDEV die energie-inname oorskry, word 'n negatiewe energiebalans geskep en vind gewigsverlies plaas.

Heel dikwels word dieet-intervensies vir oorgewig- en obese persone voorgeskryf wat inherent 'n beperking op sukses kan inhou. Dieet-intervensies word algemeen met 'n verlies

aan vetvrye massa (VVM) geassosieer wat op sy beurt weer die RMT kan verlaag en wat die TDEV dienoreenkomstig kan verlaag sodat die optimale gewigsverlies nie plaasvind nie (Stiegler & Cunliffe, 2006). Stiegler en Cunliffe (2006) beweer daarom dat die belangrikste doelwitte van effektiewe gewigsverlies-programme die vermindering van liggaamsvet dog die instandhouding van VVM en die RMT behoort in te sluit.

Soos reeds bespreek, is 'n groot persentasie van die Suid-Afrikaanse vroue oorgewig en obees. Hierdie toestande kan bepaalde gesondheidsrisiko's inhou wat gesondheidsorgkoste vir die werkgewer sowel as werknemer laat toeneem (Ehrman *et al.*, 2009). 'n Verdere oorsaak van die hoë voorkoms van oorgewig en obesiteit by Suid-Afrikaanse vroue is hul sedentêre leefstyl tydens hulle beroep, asook tydens hulle vryetyd (Kruger *et al.*, 2002; Joubert *et al.*, 2007).

In hierdie opsig beweer Ross en Janssen (2007) egter dat die nie-vryetyd fisieke aktiwiteit (aktiwiteite tydens die beroep), waarskynlik die grootste bydraer is tot die obesiteit epidemie aangesien die fisieke vryetydsaktiwiteite in die afgelope jare "minimale" veranderinge ondergaan het. Laasgenoemde navorsers toon egter aan dat tegnologiese vooruitgang in die beroepsomgewing die werker in 'n groot mate tot 'n sedentêre wese gedwing het en gevolglik tot hipokinetiese afwykings/siektes kan lei, wat 'n las op die gesondheidsorg-kostes sowel as produktiwiteit kan plaas (Labuschagne, 2006; Ross & Janssen, 2007). Die deelnemers aan hierdie studie was almal sedentêr gedurende die werksdag wat waarskynlik tot die verhoogde gemiddelde LMI kon bydrae.

Wat die vrouens se deelname aan fisieke aktiwiteit of sport tydens hulle vrye tyd betref, blyk dit dat hulle oor die hele etniese spektrum in Suid-Afrika baie onaktief is. Die Departement Sport en Rekreasie (DSR) in Suid-Afrika toon in 'n sensusopname in 2005 aan dat, in die geheel, 74.6% van alle vroue in Suid-Afrika beweer dat hulle nie aan fisieke aktiwiteite of sport deelneem nie (DSR, 2005). Die onaktiefste etniese groep was die persone van gemengde herkoms (84.8%), gevolg deur die Asiër/Indiër (75.6%), Swart (75.0%) en Kaukasiër (63.4%) groepe. In 26.9% van die gevalle by die persone van gemengde herkoms word "geen belangstelling" en "geen bepaalde rede" (17.8%) aangevoer as redes waarom hulle nie aan fisieke aktiwiteit deelneem nie. In die geval van die Kaukasiërs was die getalle ten opsigte van hierdie redes vir nie-deelname aan fisieke aktiwiteit 18.8% en 15.6% respektiewelik (DSR, 2005).

## GEVOLGTREKKINGS

Uit die resultate van die studie blyk dit dat die vroue van gemengde herkoms meer geneig is om oorgewig en obees te wees as wat dit die geval by die Kaukasiër vroue is. Om hierdie probleem die hoof te bied sal multidissiplinêre strategieë verg ten einde die energiebalans by die vroue te reguleer.

Die verhoging van fisieke aktiwiteitsdeelname op sowel die beroeps- as vryetydsvlak maak 'n belangrike deel van bogenoemde strategie uit, veral omdat die VVM in stand gehou en verkieslik verhoog behoort te word. Op hierdie wyse kan die RMT, wat die grootste deel van die TDEV uitmaak, die proses van gewigsverlies stimuleer (Stiegler & Cunliffe, 2006). Oefening-intervensieprogramme behoort 'n betekenisvolle komponent van weerstandsoefeninge

in te sluit, aangesien dit beskou word as die oefenmodaliteit wat primêr daarvoor verantwoordelik is om die vinnigste en grootste toename in VVM teweeg te bring (Coffey & Hawley, 2007).

Kultuurspesifieke bestuur, asook die voorkoming van oorgewig en obesiteit, is van groot belang (Goedecke *et al.*, 2005; Kruger *et al.*, 2005). Populasies wat die meeste deur obesiteit in Suid-Afrika geraak word, is Swart vroue en vroue van gemengde herkoms. Inligting rakende die oorsprong van obesiteit asook gesondheidsrisiko's wat met hierdie toestand gepaard gaan, behoort in bogenoemde populasies bepaal te word sodat effektiewe obesiteit-voorkoming strategieë in werking gestel kan word.

Kruger *et al.* (2005) beveel aan dat obesiteit voorkoming en -behandeling op gedragsverandering, ondersteuning deur gesondheid beleidmakers, intersektorale samewerking, opvoeding, asook gemeenskapsdeelname gebaseer moet wees. Obesiteit voorkomingstrategieë kan in skole en by klinieke en gemeenskapsprojekte ingesluit word. Eenvoudige en verstaanbare inligting behoort aangebied te word, insluitend praktiese wenke rakende voedselkeuses en die beoefening van fisieke aktiwiteit. Visuele voorbeelde van porsiegroottes en gemeenskap-spesifieke oefenmetodes kan van groot waarde wees, veral onder ongeletterde individue.

## **BEPERKINGE**

Die proefpersone in die studie verteenwoordig nie 'n ewekansige populasie nie, en die beperkte aantal proefpersone moet tydens die interpretasie van die data in gedagte gehou word.

Daar is ook nie ondersoek ingestel wat die persone se daaglikse energie-inname behels nie. Volgens Walker (1996) neig die Kleurlingpopulasie egter al meer om dieselfde nutriënt innames en dieetpatrone as Blanke Suid-Afrikaners te volg. In studies van Steyn *et al.* (1985, 1990b), word gerapporteer dat Kleurlinge se dieet aan 'n hoë vet- en cholesterolinname gekenmerk word, dat beide geslagte 'n hoë rook syfer toon en dat obesiteit algemeen sigbaar onder vroue en mans is wie se alkoholverbruik hoog is.

## **SUMMARY**

### ***Body composition and resting metabolic rate (RMR) in women of mixed ancestry and Caucasian women aged 25 to 35 years: A profile analysis***

Ethnic differences among Black women and Caucasians regarding body composition have been thoroughly researched. According to various researchers, Blacks have a higher body mass index (BMI), lean body mass (LBM), fat mass (FM) and bone mineral density (BMD) compared to Caucasians (Gasperino, 1996; Forman *et al.*, 1998; Weyer *et al.*, 1999; Lovejoy *et al.*, 2001; Obisesan *et al.*, 2005). Limited information regarding the body composition of people of mixed ancestry is available in South Africa. The few studies that focused on people of mixed ancestry, made use of BMI to describe body composition, which is not regarded the most reliable indicator of body composition (Steyn *et al.*, 1990a; Temple *et al.*, 2001; Heyward & Wagner, 2004).

Overweight profiles among South African women further reveals that Black women have the highest percentage (58.5%), followed by women of mixed ancestry (52%), Caucasian women (49.2%) and Indian women (48.9%) (Puaone *et al.*, 2002; Goedecke *et al.*, 2006). Several reasons can be argued for the increased obesity among Black women, for example, the positive association of obesity with health (including a HIV-negative status), financial wealth, respect and happiness (self-rating) (Puaone *et al.*, 2005). Another possibility for the increased prevalence of obesity among Black women may also be that of a lower resting metabolic rate (RMR) compared to Caucasians (Forman *et al.*, 1998; Gannon *et al.*, 2000; Tershakovec *et al.*, 2002).

The objective of this study was to compare various anthropometric and body composition parameters, as well as RMR in a cohort of sedentary Caucasian women and women of mixed ancestry between the ages of 25 to 35 years. A once-off, cross-sectional design based on a non-randomised available population was used in this study. Caucasian women (n=51) and women of mixed ancestry (n=26) were recruited to participate in the study. Body composition was determined using the Bod Pod<sup>®</sup> together with other anthropometric measurements (body mass, stature and waist circumference).

The Mann-Whitney U test and effect size were used to determine the differences between the subjects. Stature ( $p=0.000$ ;  $d=1.47$ ) was statistically and practically significant lower in women of mixed ancestry. Caucasian women had a lower BMI ( $d=0.68$ ), fat percentage ( $d=0.59$ ) and fat mass ( $d=0.47$ ) compared to women of mixed ancestry. The practical significant higher values in the parameters indicating fatness (BMI, % body fat and fat mass), may place the women of mixed ancestry in a higher obese-related health risk. This risk profile of both groups emphasises the importance of multidisciplinary intervention programs with the purpose of empowering people with knowledge so that they can take responsibility for their own health and wellness.

## VERWYSINGS

- ACSM (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE) (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7<sup>th</sup> ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkens.
- CASE, A. & WILSON, F. (2000). "Health and wellbeing in South Africa: Evidence from the Langeberg Survey". [[http://www.princeton.edu/accase/Health\\_and\\_Wellbeing\\_in\\_South\\_Africa\\_evidence\\_Langeberg\\_survey.pdf](http://www.princeton.edu/accase/Health_and_Wellbeing_in_South_Africa_evidence_Langeberg_survey.pdf)]. Afgelaai op 17 August 2010.
- COFFEY, V.G. & HAWLEY, J.A. (2007). The molecular bases of training adaptation. *Sports Medicine*, 37(9): 737-763.
- DSR (DEPARTMENT SPORT AND RECREATION) (2005). Participation patterns in sport and recreation activities in South Africa: 2005 Survey. Cape Town: Formeset Printers.
- EHRMAN, J.K.; GORDON, P.M.; VISICH, P.S. & KETEYIAN, S.J. (2009). *Clinical exercise physiology* (2<sup>nd</sup> ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- FORMAN, J.N.; MILLER, W.C.; SZYMANSKI, L.M. & FERNHALL, B. (1998). Differences in resting metabolic rates of inactive obese African-American and Caucasian women. *International Journal of Obesity*, 22: 215-221.
- GANNON, B.; DIPIETRO, L. & POEHLMAN, E.T. (2000). Do African-Americans have lower energy expenditure than Caucasians? *International Journal of Obesity*, 24: 4-13.



- GALLAGHER, D.; ALBU, J.; HE, Q.; HESHKA, S.; BOXT, L.; KRASNOW, N. & ELIA, M. (2006). Small organs with a high metabolic rate explain lower resting energy expenditure in African-American than in white adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83: 1062-1067.
- GASPERINO, J. (1996). Ethnic differences in body composition and their relation to health and disease in women. *Ethnicity and Health*, 1(4): 337-348.
- GOEDECKE, J.H.; JENNINGS, C.L. & LAMBERT, E.V. (2006). Obesity in South Africa. In K. Steyn, J. Fourie & N. Temple (Eds.), *Chronic diseases of lifestyle in South Africa since 1995-2005* (65-79), Technical Report. Cape Town: South African Medical Research Council.
- HAL, A. & SCOTT, L.O. (2009). Environment and weight. *Scientific American Mind*, 20(5): 68-69.
- HEYWARD, V.H. & WAGNER, D.R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- JOUBERT, J.; NORMAN, R.; LAMBERT, E.V.; GROENEWALD, P.; SCHNEIDER, M.; BULL, F. & BRADSHAW, D. (2007). Estimating the burden of disease attributable to physical inactivity in South Africa. *South African Medical Journal*, 97: 725-731.
- KRUGER, H.S.; PUOANE, T.; SENEKAL, M. & VAN DER MERWE, M.T. (2005). Obesity in South Africa: Challenges for government and health professionals. *Public Health Nutrition*, 8(5): 491-500.
- KRUGER, H.S.; VENTER, C.S.; VORSTER, H.H. & MARGETTS, B.M. (2002). Physical inactivity is the major determinant of obesity in black women in the North-West Province, South Africa: The THUSA-study. *Nutrition*, 18: 422-427.
- LABUSCHAGNE, R. (2006). Fisieke aktiwiteit en enkele gesondheidsapekte by werknemers aan 'n finansiële instelling. Ongepubliseerde MA-tesis. Potchefstroom: Noord-Wes-Universiteit.
- LOVEJOY, J.C.; CHAMPAGNE, C.M.; SMITH, S.R.; DE JONGE, L. & XIE, H. (2001). Ethnic differences in dietary intakes, physical activity, and energy expenditure in middle-aged, premenopausal women: The Healthy Transition Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 74: 90-95.
- MARFELL-JONES, M.; OLDS, T.; STEWART, A. & CARTER, J.E.L. (2006). *International standards for anthropometric assessment* (2<sup>nd</sup> ed.). Adelaide: International Society for the advancement of Kinanthropometry (ISAK), National Library of Australia.
- NELSON, K.M.; WEINSIER, R.L.; LONG, C.L. & SCHULTZ, Y. (1992). Prediction of resting energy expenditure from fat-free and fat mass. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56: 848-856.
- OBISESAN, T.O.; ALIYU, M.H.; BOND, V.; ADAMS, R.G.; AKOMOLAFE, A. & ROTIMI, C.N. (2005). Ethnic and age-related fat free mass loss in older Americans: The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 111). *BMC Public Health*, 5(41): 1-9.
- PUOANE, T.; STEYN, K.; BRADSHAW, D.; LAUBSCHER, R.; FOURIE, J.; LAMBERT, V. & MBANANGA, N. (2002). Obesity in South Africa: The South African Demographic and Health Survey. *Obesity Research*, 10: 1038-1048.
- PUOANE, T.; FOURIE, J.M. & ROSLING, L. (2005). "Big is beautiful": An exploration with urban black community health workers in a South African township. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 18(1): 6-15.
- ROSS, R. & JANSSEN, I. (2007). Physical activity, fitness and obesity. In C. Bouchard, S.N. Blair & W.L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (173-189). Champaign, IL: Human Kinetics.
- SIRI, W.E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. In J. Brozek & A. Henzchel (Eds.), *Techniques for measuring body composition* (224-244). Washington DC: National Academy of Sciences.

- SPARTI, A.; DELANY, J.P.; DE LA BRETONNE, J.A.; SANDER, G.E. & BRAY, G.A. (1997). Relationship between resting metabolic rate and the composition of the fat-free mass. *Metabolism*, 46(10): 1225-1230.
- STEYN, K.; JOOSTE, P.L.; LANGENHOVEN, M.L.; BENADC, A.J.S.; ROSSOUW, J.E.; STEYN, M.; JORDAAN, P.C.J. & PARRY, C.D.H. (1985). Coronary risk factors in the Coloured population of the Cape Peninsula. *South African Medical Journal*, 67: 619-625.
- STEYN, K.; FOURIE, J.; ROSSOUW, J.E.; LANGENHOVEN, M.L.; JOUBERT, G. & CHARLTON, D.O. (1990a). Anthropometric profile of the Coloured population of the Cape Peninsula. *South African Medical Journal*, 78: 68-72.
- STEYN, K.; LANGENHOVEN, M.L.; JOUBERT, G.; CHALTON, D.O.; BENADE, A.J.S. & ROSSOUW, J.E. (1990b). The relationship between dietary factors and serum cholesterol in the Coloured population of the Cape Peninsular. *South African Medical Journal*, 78: 63-67.
- STATSOFT (2004). STATISTICA: Data-analysis software system (version 6). [http://www.statsoft.com]. Afgelaai op 22 January 2010.
- STIEGLER, P. & CUNLIFFE, A. (2006). The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Medicine*, 36(3): 239-262.
- TEMPLE, N.J.; STEYN, K.; HOFFMAN, M.; LEVITT, N.S. & LOMBARD, C.J. (2001). The epidemic of obesity in South Africa: A study in a disadvantaged community. *Ethnicity & Disease*, 11(3): 431-437.
- TERSHAKOVEC, A.M.; KUPPLER, K.M.; ZEMEL, B. & STALLINGS, V.A. (2002). Age, sex, ethnicity, body composition, and resting energy expenditure of obese African-American and white children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75: 867-71.
- THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. & SILVERMAN, S.J. (2005). *Research methods in physical activity* (5<sup>th</sup> ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- VAN DER MERWE, M.T. & PEPPER, M.S. (2006). Obesity in South Africa. *Obesity Reviews*, 7: 315-322.
- WANG, Z.; HESHKA, S.; GALLAGHER, D.; BOOZER, C.N.; KOTLER, D.P. & HEYMSFIELD, S.B. (2000). Resting energy expenditure-fat-free mass relationship: New insights provided by body composition modelling. *American Journal of Physiology and Metabolism*, 297: E539-E545.
- WALKER, A. (1996). The nutritional challenges in the New South Africa. *Nutrition Research Reviews*: 9: 33-65.
- WEYER, C.; SNITKER, S.; BOGARDUS, C. & RAVUSSIN, E. (1999). Energy metabolism in African-Americans: Potential risk factors for obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70: 13-20.
- WOLFE, R.R. (2006). The underappreciated role of muscle in health and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84: 475-82.

---

Dr Mariëtte SWANEPOEL: Fisieke aktiwiteit, Sport en Rekreasie (FASRek), Fakulteit Gesondheidswetenskappe, Noord-Wes Universiteit, Privaatsak X6001, Potchefstroom 2520. Republiek van Suid-Afrika. Tel.: +27 (0)18 299 1798, E-pos: mbwms@nwu.ac.za

(Vakredakteur: Prof Ernst Krüger)